



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 36 470 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 65 G 49/06
B 65 G 47/91
// B 65 G 61/00

②1 Aktenzeichen: 196 36 470.1
②2 Anmeldetag: 7. 9. 96
④3 Offenlegungstag: 12. 3. 98

DE 196 36 470 A 1

⑦1 Anmelder:

Franz Xaver Bayer Isolierglasfabrik KG, 79215 Elzach,
DE

⑦4 Vertreter:

Patent- und Rechtsanwaltssozietät Schmitt,
Maucher & Börjes-Pestalozza, 79102 Freiburg

⑦2 Erfinder:

Bayer, Franz, 79215 Elzach, DE

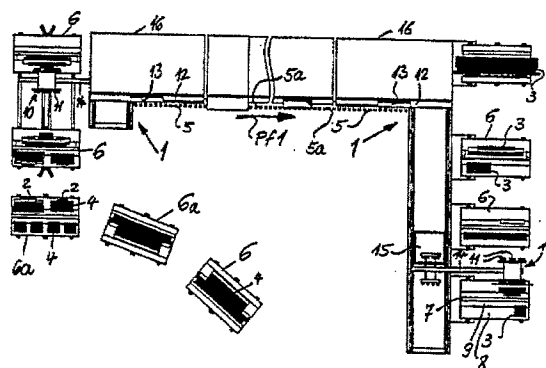
⑤5 Entgegenhaltungen:

DE 90 13 814 U1
DE 85 28 920 U1
DD 3 00 280 A7

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Handhaben von Glasscheiben

⑤7 Eine Vorrichtung (1) zum Handhaben von Glasscheiben (2) oder Isolierglasscheiben (3) weist ein Saugaggregat (10) mit jeweils mehreren Saugnapfen (11), insbesondere an zwei einander abgewandten Seiten, auf. Dieses Saugaggregat (10) ist an einem in Transportrichtung einer zugehörigen Transportvorrichtung (5), d. h. parallel zu der die Glasscheiben (2) oder (3) aufweisenden Ebene orientierten Träger (14) verschiebbar angeordnet. Dabei ist dieser Träger (14) selbst in seiner Längserstreckungsrichtung gegenüber einem Gestell (16) der Vorrichtung (1) etwa in dieser Transportrichtung oder parallel dazu hin und her verstellbar. Ferner ist dieser in seiner Längsrichtung verstellbare Träger (14) außerdem quer zu dieser Längserstreckungsrichtung verstellbar und dazu auf einem entsprechend verfahrbaren Schlitten (15) gelagert. Somit kann das Saugaggregat (10) über die Stirnseite der Vorrichtung (1) auf dem dorthin verstellbaren Träger (14) vorgeschoben und außerdem mit Hilfe des Schlittens (15) in dieser Lage vor dieser Stirnseite hin- und hergestellt werden, um von mehreren Transportmitteln (6) Scheiben (2) abzunehmen oder fertige Scheiben (3) abzustellen (Fig. 17).



DE 196 36 470 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 98 702 071/355

32/23

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Handhaben von Glasscheiben, insbesondere von einzelnen Glasscheiben oder von Isolierglasscheiben, wobei diese Glasscheiben von einem Stapel einzeln abnehmbar und zu einer Transportvorrichtung überführbar oder einzelne Scheiben nacheinander zu einem Stapel zusammensetzbar sind, wobei die jeweilige Glasscheibe in Ausgangslage vertikal oder gegenüber einer vertikalen Ebene unter einem spitzen Winkel auf einem Transportmittel abgestützt ist, mit einem insbesondere mehrere Saugnäpfe aufweisenden Saugaggregat, welches derart beweglich an der Vorrichtung angeordnet ist, daß es zu der jeweiligen Glasscheibe hin und wieder zurückverstellbar ist, und mit einer Abstützwand, die gegenüber einer vertikalen Ebene unter einem spitzen Winkel schräg steht und zum Abstützen einer von dem Saugaggregat abgesetzten oder zu erfassenden Glasscheibe dient, wobei die Abstützwand eine Durchtrittsöffnung für das Saugaggregat aufweist.

Es ist aus der Praxis bekannt, daß bei der Fertigung von Isolierglasscheiben die einzelnen mit Abstand zueinander zusammenzusetzenden Glasscheiben zunächst in Form von Stapeln zugeführt werden, wobei in manchen Fällen schon die später jeweils eine Isolierglasscheibe bildenden Paare von einzelnen Scheiben einander zugeordnet sind oder nach dem Abnehmen von Stapeln einander zugeordnet werden müssen. Letzteres geschieht vor allem dann, wenn eine der Einzelscheiben beschichtet ist und die andere nicht. Darüber hinaus müssen in einer Fertigung von Isolierglasscheiben in aller Regel unterschiedliche Abmessungen der Einzelscheiben berücksichtigt werden, d. h., es müssen Isolierglasscheiben unterschiedlicher Abmessungen mehr oder weniger direkt nacheinander gefertigt werden können. Vor dem endgültigen Montieren oder Zusammensetzen einer Isolierglasscheibe müssen die Einzelscheiben in der Regel gereinigt werden. Dazu und für die Weiterverarbeitung werden sie zunächst in Stapeln angeliefert und mit einer Vorrichtung der eingangs erwähnten Art vereinzelt, wobei das Saugaggregat der Vorrichtung zum Abnehmen einer einzelnen Scheibe von dem Stapel in aller Regel mehrere Saugnäpfe hat, um unterschiedliche Scheibengrößen berücksichtigen zu können.

Das Saugaggregat ist in einem solchen Falle im Bereich der weiterführenden Transporteinrichtung für die einzelnen Scheiben angeordnet und muß deshalb durch die Durchtrittsöffnung der Abstützwand hindurchbewegt werden können, an welche Abstützwand eine vereinzelte Scheibe beim Absetzen auf die Transportvorrichtung im wesentlichen vertikal stehend, jedoch etwas schräg geneigt angelehnt wird. Dies führt dazu, daß das Saugaggregat erst wieder benutzt werden kann, wenn die zuvor an der Abstützwand abgesetzte Scheibe abtransportiert ist.

Darüber hinaus besteht das Problem, daß das Transportmittel mit dem Stapel einzelner Scheiben nach seiner Entleerung umgewendet werden muß, um einen in der Regel darauf gleichzeitig befindlichen zweiten Stapel abarbeiten zu können, und daß er danach aus dem Bereich des Saugaggregates entfernt werden muß, bevor ein weiteres derartiges Transportmittel in den Bereich des Saugaggregates gebracht werden kann.

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit welcher die Zeitverluste vermieden werden können, die beim Wen-

den eines mehrere Stapel tragenden Transportmittels und bei dem Austausch eines entleerten Transportmittels gegen ein mit Stapeln gefülltes Transportmittel entstehen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs definierte Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß das Saugaggregat an einem in Transportrichtung der Transportvorrichtung oder parallel zu der die Glasscheibe oder Glasscheiben aufweisenden oder aufnehmenden Ebene orientierten Träger verschiebbar angeordnet ist, daß dieser Träger selbst in seiner Längserstreckungsrichtung gegenüber einem Gestell oder Gehäuse der Vorrichtung hin und her verstellbar ist und daß der verstellbare Träger seinerseits an einem quer zu seiner Längserstreckung bewegbaren Schlitten gelagert ist.

Auf diese Weise ist es möglich, das Saugaggregat nicht nur quer zu der weiterführenden Transportvorrichtung, sondern auch in deren Längserstreckungsrichtung aus dem Umrißbereich der Transportvorrichtung heraus zu verstellen, so daß ein mit Stapeln von Glasscheiben beladenes Transportmittel vor der Stirnseite der weiterführenden Transportvorrichtung angeordnet und dort gegebenenfalls auch quer zur Transportvorrichtung verfahrbar angeordnet werden kann.

Das Saugaggregat kann dabei aufgrund der Lagerung auf einem Schlitten, der seinerseits an einem längsverstellbaren Träger verstellbar ist, über die Stirnseite der Vorrichtung hinaus zu dem Transportmittel verstellt werden und dabei auch hinter der Abstützwand in dieser Richtung bewegt werden, so daß es unmittelbar nach dem Absetzen einer Scheibe bereits wieder verstellt werden kann, um praktisch ohne Zeitverlust die nächste Scheibe zu erfassen. Außerdem kann das in dem Verschieberegion des Saugaggregates befindliche Transportmittel nach dem Abarbeiten eines Stapels soweit einfach in Querrichtung verschoben werden, daß dann ein paralleler, auf der anderen Seite des Transportmittels befindlicher paralleler Stapel mit dem gleichen Saugaggregat abgearbeitet werden kann, wenn dieses beidseits mit Saugnäpfen versehen ist.

Für eine konstruktiv einfache und zeitsparende Bewegung des Saugaggregates ist es vorteilhaft, wenn der in seiner Längsrichtung verstellbare Träger horizontal oder im wesentlichen horizontal angeordnet und verstellbar ist. Er kann von vorneherein in einer Höhe angeordnet sein, die auf das Transportmittel und die darauf abgestellten Stapel von Einzelscheiben abgestimmt ist, so daß eine solche Horizontalbewegung genügt, um das Saugaggregat in die richtige Aufnahmeposition zu bringen.

Der verstellbare Träger kann zwischen zwei vorgegebenen oder vorbestimmten Endlagen verschiebbar sein und das Saugaggregat kann auf diesem Träger in beliebigen Zwischenstellungen positionierbar sein. Somit hat der Benutzer mehrere Verstellmöglichkeiten und kann diejenige wählen, die den kürzesten Zeitaufwand verursacht und dabei möglichst auch die geringste Belastung des Systemes bedeutet. Gegebenenfalls können die beiden zu überlagernden Verstellbewegungen bzw. die Antriebe für diese Verstellbewegungen programmgesteuert sein. Dies ist vor allem dann zweckmäßig und vorteilhaft, wenn die die Stapel heranzuführenden Transportmittel jeweils an denselben Entladestellen abgestellt werden, aber eventuell in ihrer Längsrichtung und in Verstellrichtung des Trägers mehrere, zum Beispiel zwei Stapel nebeneinander tragen.

Die Transportvorrichtung kann am unteren Rand der Abstützwand angeordnet und insbesondere als Rollen-

bahn oder Förderband ausgebildet sein und eine Fortsetzung als weiterführende Transportvorrichtung oder eine Übergabestelle zu einer weiterführenden Transportvorrichtung aufweisen oder das Ende einer zu ihr führenden Transportvorrichtung bilden. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß eine einzelne Scheibe nach dem Absetzen und Abstützen an der Abstützwand von dieser zur weiteren Bearbeitung weggeführt wird oder aber daß eine entsprechende Fördervorrichtung zu einer Abstützwand führt, von welcher eine fertiggestellte Isolierglasscheibe mittels eines Saugaggregates einer erfahrungsgemäßen Vorrichtung erfaßt und einem Stapel mit fertigen Isolierglasscheiben zugeführt werden kann.

Damit die Bewegung des Trägers und des Schlittens für das Saugaggregat bestmöglich ausgenutzt werden können, können als den oder die Stapel von Glasscheiben tragenden oder aufnehmenden Transportmittel ein oder mehrere Transportwagen sein, die in Transportrichtung der Transportvorrichtung vor dieser oder im Falle des Zuführens von Glasscheiben zu einem Transportmittel hinter dieser derart positionierbar sind, daß die auf den Transportwagen angeordneten Abstützungen für die Glasscheiben im wesentlichen parallel zur Transportrichtung bzw. parallel zu der Verstellrichtung des verstellbaren Trägers orientiert sind. Transportwagen als Transportmittel haben dabei den erheblichen Vorteil, daß sie über größere Entfernungen verfahren und im Bereich der Vorrichtung auch gut rangiert und positioniert werden können. Darüber hinaus sind in vielen Fertigungsbetrieben bereits derartige Transportwagen für Stapel von Glasscheiben vorhanden.

Besonders zweckmäßig ist es für einen zeitsparenden Arbeitsablauf, wenn der oder die Transportwagen zum Abnehmen oder Aufnehmen von Glasscheiben vor der Stirnseite der Transportvorrichtung und insbesondere seitlich der Verlängerung der Transportvorrichtung angeordnet bzw. in diese Position für ein Abnehmen von Werkstücken verstellbar, insbesondere verfahrbar ist/sind.

Noch mehr Zeit beim Handhaben von Glasscheiben kann eingespart werden, wenn das Saugaggregat beidseits einer mittleren, sich in Verstellrichtung des verstellbaren Trägers erstreckenden vertikalen Ebene Saugnäpfe aufweist und wenn das oder die Transportmittel oder Transportwagen zwei symmetrisch zueinander angeordnete Abstützungen für Stapel haben und/oder wenigstens zwei Transportmittel oder Transportwagen zu der Vorrichtung gehören, die in Gebrauchstellung mit Abstand zueinander vor der Stirnseite der Transportvorrichtung oder in dem durch den ausfahrbaren Träger erreichbaren Bereich angeordnet sind.

Wenn das Saugaggregat beidseits mit Saugnäpfen versehen ist, kann es z. B. zunächst hinter einer an der Abstützwand abgesetzten Glasscheibe entgegen deren weiterer Transportrichtung wieder verstellt werden über die Stirnseite der Vorrichtung hinaus, so daß es dort dann praktisch ohne Zeitverlust eine weitere Scheibe von dem in diesem Bereich befindlichen Stapel erfassen kann. Inzwischen wird die erstgenannte Scheibe abtransportiert, so daß diese nächste Scheibe abgesetzt werden kann. Ferner kann das Transportmittel oder der Transportwagen nach dem Abarbeiten eines Stapels soweit quer zur Orientierung der Stapel verschoben werden, daß dann seine zweite parallele Abstützung in den Bewegungsbereich des Saugaggregates gelangt.

Besonders vorteilhaft läßt sich die Vorrichtung mit einem beidseits mit Saugnäpfen versehenen Saugaggre-

gat dazu benutzen, von zwei an der Stirnseite der Vorrichtung mit Abstand zueinander angeordneten Transportmitteln oder Transportwagen die einander zugewandten Stapel nacheinander und abwechselnd abzunehmen. Auf diese Weise können jeweils von verschiedenen Stapeln Scheiben miteinander kombiniert werden, die eine Isolierglasscheibe bilden sollen. Dabei kann dann berücksichtigt werden, daß evtl. eine der Scheiben bedampft sein soll. Ist einer der Stapel abgearbeitet, kann der Transportwagen soweit verschoben werden, daß sein zweiter Stapel in den Bereich der Saugnäpfe gelangt, der auf der anderen Seite der zuerst benutzten Saugnäpfe angeordnet sind. Gleichzeitig kann ein zweiter Transportwagen in die Position des

ersten Transportwagens soweit verschoben werden, daß sein erster Stapel im Entladebereich ist, so daß vor der Stirnseite der weiterführenden Transportvorrichtung eine praktisch kontinuierliche Zuführung von Einzelscheiben möglich ist. Sind zwei Transportmittel oder Transportwagen in entsprechender Position, kann das Saugaggregat mit Hilfe des in Längsrichtung verstellbaren Trägers zwischen diese Wagen gebracht werden, wo es dann aufgrund der in Querrichtung möglichen Verstellbarkeit mittels des Schlittens abwechselnd oder in beliebiger Reihenfolge von beiden Seiten einzelne Scheiben abnehmen kann. In gleicher Weise können umgekehrt zwei analog positionierte Transportwagen mit fertiggestellten Isolierglasscheiben beladen werden. Dies ergibt kurze Zeittakte, weil eine von einem Transportwagen abgenommene und an der Abstützwand abgesetzte Scheibe keinen Zeitverlust bedeutet, denn das Saugaggregat kann sofort wieder ausgefahren werden, um eine nächste Scheibe von einem Stapel zu holen, während die erstgenannte Scheibe aus dem Bereich der Abstützwand abtransportiert wird.

Die Transportwagen können quer zu der Verstellrichtung des Trägers und des darauf verstellbaren Saugaggregates und etwa in Richtung des den Träger tragenden Schlittens insbesondere programmgesteuert verstellbar oder verfahrbar sein. Dies erleichtert die schon beschriebene Auswechslung eines entladenen Transportwagens gegen einen beladenen Wagen.

Der Träger kann in ausgefahrener Position an der Längsseite des Transportwagens und von dessen Abstützung für einen Stapel oder zwischen zwei solchen Transportwagen verlaufen und in seiner entgegengesetzten Verstellposition diesen Bereich — zum Beispiel für eine Querverstellung des/der Transportwagen — freilassen. Somit kann der Träger über die Stirnseite der Vorrichtung hinaus zwischen zwei Längsseiten von parallelorientierten Transportwagen ausgefahren werden und in der schon vorerwähnten Weise wahlweise von dem einen und dem anderen Transportwagen Scheiben abnehmen oder Scheiben darauf abladen. Ist der Träger zurückgezogen, können die Transportwagen vor der Stirnseite der Vorrichtung verschoben werden, um einen entleerten Wagen gegen einen gefüllten Transportwagen auszutauschen oder im Falle einer umgekehrten Arbeitsweise einen zuvor beladenen Transportwagen gegen einen leeren Transportwagen zu tauschen, der dann seinerseits fertiggestellte Isolierglasscheiben aufnehmen kann.

Konstruktiv besonders günstig ist es, wenn die weiterführende oder an der Vorrichtung endende Transportvorrichtung, die Abstützwand und der Schlitten mit dem verstellbaren Träger und dem Saugaggregat an einem gemeinsamen oder zusammengesetzten Gestell gelagert und gehalten sind und wenn der/die Transport-

mittel — insbesondere Transportwagen — relativ zu diesem Gestell verstellbar, insbesondere verfahrbar, und positionierbar sind. Auf diese Weise kann die Vorrichtung standfest montiert werden und zwar im Bereich einer Fertigungshalle, wo auch gleichzeitig genügend Platz zum Zustellen und Wegfahren von Transportmitteln oder Transportwagen vorhanden ist. Außerdem kann so die Vorrichtung gut innerhalb einer eventuell schon vorhandenen Fertigung eingefügt werden.

Da die Scheiben sowohl im Stapel als auch nach ihrer Vereinzelung beim Weitertransport insbesondere auf den Transportmitteln oder Transportwagen und auch an der Abstützwand gegenüber einer vertikalen Ebene leicht geneigt sein sollen, ist es zweckmäßig, wenn das Saugaggregat um eine etwa in Transportrichtung liegende horizontale Achse relativ zu der mittleren vertikalen Ebene schwenkbar oder kippbar ist, wobei der Schwenkwinkel zumindest den Schrägstellungen der Glasscheiben auf einem jeweils auf einem Transportmittel vorgesehenen Stapel einerseits und/oder auf der von der Vorrichtung weg oder zu der Vorrichtung hin führenden Transportvorrichtung andererseits entspricht, und wenn die Glasscheibe nach dem Abnehmen von dem Stapel oder von dem Transportmittel mittels des Saugaggregates in eine vertikale Lage schwenkbar und in dieser Lage weiterbewegbar ist. Es können somit die für den Transport der Scheiben notwendigen Schrägstellungen berücksichtigt werden, während bei der Handhabung der Scheibe mittels des Saugaggregates eine vertikale Position eingenommen werden kann, die für die Übertragung der Gewichtskräfte über das Saugaggregat auf dessen Lagerung besonders günstig ist, weil keine unnötigen zusätzlichen Momente zu beachten sind. Außerdem benötigt eine genau hochkant an dem Saugaggregat gehaltene Scheibe keinen zusätzlichen Platz, weil sie die geringstmögliche Breite einnimmt.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn das Saugaggregat gegenüber einer mittleren vertikalen Ebene und einer vertikalen Transportposition nach zwei entgegengesetzten Seiten schwenkbar oder kippbar ist und zwar wenigstens um den Schwenkwinkel, um den die Glasscheibe einerseits auf dem Stapel und andererseits an der Abstützwand gegenüber einer vertikalen Ebene schräg abgestützt ist. Somit kann eine Scheibe auch aus einer Schrägstellung übernommen und in die andere Schrägstellung gekippt und dann abgesetzt werden. Darüber hinaus können die einander entgegengesetzten Schrägstellungen an zwei einander benachbarten Transportmitteln berücksichtigt werden.

Wesentliche und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung und insbesondere des Saugaggregates sind Gegenstand der Ansprüche 13 bis 20.

Anspruch 13 gibt dabei Merkmale und Maßnahmen für eine besonders zweckmäßige Verwirklichung der Schwenkbewegung an, die dabei auch über einen Drehweggeber kontrolliert werden kann.

Anspruch 14 ist eine zweckmäßige Ausgestaltung dahingehend, daß die beidseits vorgesehenen Saugnäpfe unabhängig voneinander verschwenkt werden können. Dadurch kann eine Mitbewegung von unnötigen Massen bei der Verschwenkung vermieden werden. Vor allem kann eine schon erfaßte Scheibe vertikal gehalten werden, während eine zweite Scheibe aus einer Schräglage aufgenommen oder an der schrägen Abstützwand abgesetzt werden kann.

Anspruch 15 und 16 enthalten Merkmale und Maß-

nahmen, die das Abnehmen einer schräg stehenden Scheibe von einem Stapel erleichtern und verhindern können, daß insbesondere die an einem schrägen Stapel zu unterst befindlichen Scheiben beim Abnehmen mit der schrägen Standfläche kollidieren. Es wird durch die in den Ansprüchen 15 und 16 angegebenen Merkmale und Maßnahmen auf einfache Weise erreicht, daß der untere Scheibenrand über eine solche schräge Abstützfläche hinweggehoben wird, während die entsprechende Scheibe gleichzeitig oder zeitlich etwas versetzt in die vertikale Position verschwenkt wird.

Anspruch 17 enthält eine weitere Ausgestaltung im Zusammenhang mit der unabhängigen Verschwenkbarkeit der Saugnäpfe der beiden Seiten des Saugaggregates.

Die Ansprüche 18, 19 und 20 enthalten Merkmale und Maßnahmen, die eine Höhenverstellung der Saugnäpfe und damit auch der davon getragenen Einzelscheiben oder Isolierglasscheiben erlauben.

Anspruch 21 betrifft eine Ausgestaltung der Abstützwand und insbesondere der Durchtrittsöffnung dahingehend, daß dort auch Scheiben abgestützt werden können, deren Gesamtabmessung kleiner als die der Durchtrittsöffnung ist. Somit kann eine Durchtrittsöffnung vorgesehen werden, die den Durchtritt des gesamten Saugaggregates erlaubt, dennoch können aber auch im Bereich dieser Durchtrittsöffnungen Einzelscheiben abgesetzt oder abgestützt werden, die ohne die in Anspruch 21 angegebenen Maßnahmen durch die Durchtrittsöffnung hindurchfallen könnten.

Eine weitere vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen und Maßnahmen der Ansprüche 22 bis 24. Diese betreffen eine an dem Saugaggregat angeordnete Formatabfrage-Einrichtung, die es ermöglicht, die Größe der jeweils erfaßten Scheibe festzustellen, wenn sie erfaßt wird, d. h. die Scheiben können in praktisch beliebigen Größen hintereinander gestapelt sein. Dennoch brauchen jeweils nur die Saugnäpfe unter Unterdruck gesetzt zu werden, an denen eine solche Scheibe auch tatsächlich vollständig anliegt. Darüber hinaus kann die jeweilige Formatabfrage in eine Programmsteuerung für die weitere Handhabung der Scheibe eingegeben werden. Somit kann zumindest geprüft werden, ob die von den Transportmitteln herangeführten Stapel eine zutreffende Reihenfolge von unterschiedlich großen Scheiben aufweisen und im Falle von Abweichungen kann die gesamte Vorrichtung entsprechend reagieren. Die Ansprüche 25 bis 30 enthalten Merkmale und Maßnahmen betreffend die Transportwagen und deren Verstellbarkeit, wobei die Ansprüche 25 bis 27 an dem Transportwagen selbst befindliche Rollen und Räder betreffen, während die Ansprüche 28 bis 30 an dem Transportwagen und insbesondere deren Stirnseiten angeordnete Halterungen zum Kuppeln und Zusammenwirken mit an der Vorrichtung befindlichen Führungen betreffen, so daß die Transportmittel oder Transportwagen auch nach einer Kupplung mit der Vorrichtung direkt an dieser in die gewünschte Lage verstellt werden können.

Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich eine Vorrichtung zum Handhaben von Glasscheiben, seien es Einzelscheiben oder fertige Isolierglasscheiben, mit der eine weitgehend automatische Abnahme von Stapeln, also eine Vereinzelung und anschließend auch evtl. wieder eine Zusammenführung zu neuen Stapeln fertiger Isolierglasscheiben praktisch au-

tomatisch durchgeführt werden kann, so daß eine erhebliche Rationalisierung bei der Fertigung von Isolierglasscheiben ermöglicht wird. Insbesondere können Bedienungspersonen bisher bekannter Vorrichtungen eingespart werden und durch die besondere Bewegung des Saugaggregates einerseits auf einem längsverstellbaren Träger und andererseits mittels eines quer dazu verstellbaren Schlittens vergrößert den Aktionsbereich eines solchen Saugaggregates, so daß auch gleichzeitig zwei Transportmittel bedient bzw. abgeladen werden können und nach dem Absetzen einer Scheibe das Saugaggregat sofort wieder ausgefahren werden kann, selbst wenn die Durchtrittsöffnung zunächst von der zuvor abgesetzten Scheibe überdeckt wird, weil es dann hinter dieser Scheibe entlang dem Träger bewegt werden kann.

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Stirnansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Handhaben mit Glasscheiben, zu der auch vor der Stirnseite angeordnete Transportmittel mit Stapeln von solchen Glasscheiben gehören, wobei in dieser Darstellung Transportmittel mit jeweils nach entgegengesetzten Seiten gerichteten Abstützungen für solche Stapel vorgesehen sind und wobei sich ein zu der Vorrichtung gehörendes Saugaggregat in Ausgangsstellung befindet,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, bei welcher Transportmittel mit jeweils nur einer Abstützvorrichtung für Stapel von Glasscheiben vorgesehen sind,

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung nach dem Verschieben des Saugaggregates aus der Stirnseite der Vorrichtung heraus zu einem vor dieser Stirnseite angeordneten ersten Transportmittel, wobei das Saugaggregat zusätzlich gegenüber einer mittleren vertikalen Ebene zur Seite geschwenkt ist, um eine vorderste Einzelscheibe von dem auf dem Transportmittel befindlichen Stapel zu erfassen,

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung, bei welcher das Saugaggregat von dem ersten Transportmittel zu einem dazu beabstandeten zweiten Transportmittel hin verstellt ist, um dort mit weiteren Saugnäpfen und in in Gegenrichtung verschwenkter Lage eine weitere Scheibe aufzunehmen, wobei die zuerst aufgenommene Scheibe in eine vertikale Transportvorrichtung verschwenkt ist,

Fig. 5 eine den Fig. 1 bis 4 entsprechende Darstellung, wobei das Saugaggregat aus der in Fig. 4 dargestellten Lage zu der Abstützwand der Vorrichtung zurückverstellt ist, um dort die zuerst aufgenommene Scheibe abzusetzen,

Fig. 6 eine Darstellung gem. Fig. 5, wobei das Saugaggregat nach dem Abtransport der zuerst abgesetzten Scheibe mittels einer Transportvorrichtung durch eine Durchtrittsöffnung der Abstützwand hindurchbewegt ist, um die zweite Scheibe ebenfalls auf der Transportvorrichtung abzusetzen,

Fig. 7 eine Draufsicht der Vorrichtung gem. der Darstellung der Fig. 1, wobei sich das Saugaggregat in Ausgangsstellung befindet,

Fig. 8 eine Draufsicht entsprechend der Darstellung gem. Fig. 3 nach dem Ausfahren und Verstellen des Saugaggregates in den Bereich eines ersten, vor der Stirnseite der Vorrichtung plazierten Transportmittels und damit auch zwischen dieses und das weitere Transportmittel, wobei das Saugaggregat eine vordere Scheibe von dem ersten Transportmittel erfaßt,

Fig. 9 eine Draufsicht der Vorrichtung, in welcher das Saugaggregat in die in Fig. 4 dargestellte Position verstellt ist und von dem benachbarten Transportmittel eine zweite Scheibe eines dort befindlichen Stapels erfaßt,

Fig. 10 eine Draufsicht der Vorrichtung nach dem Verschieben des Saugaggregates in den Bereich vor der Abstützwand, wo die gemäß Fig. 3 und 8 zuerst erfaßte Scheibe an der Abstützwand auf eine weiterführende Transportvorrichtung abgesetzt wird, wonach dann das Saugaggregat durch eine Durchtrittsöffnung der Abstützwand hindurch in die in Fig. 6 dargestellte Lage verstellbar ist, um die zweite Scheibe an der Abstützwand auf der weiterführenden Vorrichtung absetzen zu können,

Fig. 11 bis Fig. 16 eine Draufsicht der Vorrichtung mit schematisierter Darstellung der verschiedenen möglichen Wege, auf denen das Saugaggregat mit Hilfe eines Trägers und eines Schlittens zu den einzelnen einander gegenüberstehenden Stapeln von Einzelscheiben und zu der weiterführenden Transportvorrichtung verstellt werden kann, wobei die verschiedenen möglichen Reihenfolgen der Bewegungen durch in einem Kreis befindliche Ziffern angegeben sind und die Bewegungen einander in der aufsteigenden Zahlenreihe dieser Ziffer folgen,

Fig. 17 eine Draufsicht einer Vorrichtung zum Abnehmen von Einzelscheiben von jeweiligen Stapeln auf Transportmitteln oder Transportwagen, deren weiterführende Transportvorrichtung zu Bearbeitungsmaschinen und schließlich zu einer weiteren derartigen Vorrichtung führt, die wiederum ein Saugaggregat an einem Träger aufweist, der in seiner Längsrichtung in Transportrichtung verstellbar ist und mit welchem fertige Isolierglasscheiben auf Abstützungen von weiteren Transportmitteln oder Transportwagen absetzbar sind, wobei außerdem die Zufuhr weiterer Transportmittel mit Einzelscheiben zu der Stirnseite der erstgenannten derartigen Vorrichtung schematisiert angedeutet ist,

Fig. 18 eine vergrößerte schematisierte Darstellung eines Saugaggregates mit beidseits angeordneten Saugnäpfen, die unabhängig voneinander verschwenkbar sind, wobei der Schwenkbewegung auch eine Anhebewegung überlagert ist und im Bereich der Saugnäpfe jeweils eine Formatabfrage-Einrichtung vorgesehen ist,

Fig. 19 eine Ansicht zweier coaxialer Doppelrollen, die sich an der Unterseite der Transportwagen befinden und um eine vertikale, zwischen ihnen angeordnete Achse verdrehen lassen,

Fig. 20 eine der Fig. 19 entsprechende Darstellungen nach dem Verdrehen der Doppelrollen, die eine Verfahrbarkeit rechtwinklig zu der Fig. 19 des jeweiligen Transportwagens erlaubt,

Fig. 21 eine Draufsicht der Vorrichtung mit einer stirnseitigen Halterung, an welcher die Transportmittel oder Transportwagen erfaßt werden können, um sie quer zur Stirnseite verstellen und dabei in den Aktionsbereich des Saugaggregates bringen zu können, sowie

Fig. 22 in vergrößerter Darstellung die aus Rollen gebildete Halterung an der Stirnseite der Vorrichtung, die dabei mit einem U-Profil an der Stirnseite des Transportwagens lösbar gekuppelt ist.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient zum Handhaben von Glasscheiben 2, in erster Linie von einzelnen Glasscheiben 2, aber auch von Isolierglasscheiben 3 nach ihrer Fertigstellung.

In den Fig. 1 bis 16 ist in erster Linie die Handhabung einzelner Glasscheiben 2 mit der Vorrichtung 1 darge-

stellt, wobei diese Glasscheiben 2 jeweils von einem Stapel 4 gemäß den Fig. 3 bis 16 einzeln abnehmbar und zu einer Transportvorrichtung 5 überführbar sind.

In Fig. 17 ist zusätzlich angedeutet, daß fertige Isolierglasscheiben 3 nacheinander wieder zu einem Stapel zusammensetzbar sind, was in noch zu beschreibender Weise mit einer derartigen Vorrichtung 1 durchgeführt werden kann.

In Ausgangslage ist gemäß den Fig. 1 bis 6 die jeweilige Glasscheibe 2 gegenüber einer vertikalen Ebene unter einem spitzen Winkel auf einem Transportmittel 6 abgestützt. Die Abstützung 7 ist dabei L-förmig gestaltet, wobei auf dem unteren L-Schenkel 8 die Schmalseiten der Scheiben 2 oder 3 aufstehen, während die Fläche der hintersten Scheibe 2a an dem langen L-Schenkel 9 anliegen kann.

Ganz wesentlich ist bei der Vorrichtung 1 zum Handhaben der Scheiben 2 oder 3 ein ihr zugehöriges, im ganzen mit 10 bezeichnetes Saugaggregat, welches man in mehreren Figuren und vergrößert in Fig. 18 erkennt und welches mehrere Saugnäpfe 11 aufweist, um unterschiedlich große Scheiben 2 jeweils bestmöglich erfassen zu können. Dieses Saugaggregat 10 ist derart beweglich an der Vorrichtung 1 angeordnet, daß es gemäß den Fig. 1 bis 16 zu der jeweiligen Glasscheibe 2 oder 3 hin und wieder zurückverstellbar ist, um es aufnehmen, Versetzen und in geeigneter Weise an einer gewünschten Stelle wieder Absetzen, also Handhaben zu können.

Zu der Vorrichtung 1 gehört ferner eine Abstützwand 12, die gegenüber einer vertikalen Ebene unter einem spitzen Winkel schräg steht, im Ausführungsbeispiel unter dem gleichen Winkel wie die langen L-Schenkel 9 der Abstützungen 7 der Transportmittel 6. Die Abstützwand 12 dient zum Abstützen einer von dem Saugaggregat 10 auf der Transportvorrichtung 5 abgesetzten Glasscheibe 2 und hat eine vor allem in Fig. 4 zumindest in einem Teilbereich gut erkennbare Durchtrittsöffnung 13, durch welche das Saugaggregat 10 und auch seine noch zu beschreibende Halterung hindurch, also quer zur Abstützwand 12 verstellt werden kann, so daß das Saugaggregat 10 gemäß Fig. 1 bis 3 hinter, gemäß Fig. 4 und 5 aber auch vor dieser Abstützwand 12 plziert werden kann.

Für die verschiedenen, schon angedeuteten Verstellmöglichkeiten des Saugaggregates 10 ist dieses in allen Ausführungsbeispielen an einem in Transportrichtung der Transportvorrichtung 5, die in Fig. 17 durch den Pfeil Pf 1 angedeutet ist, oder parallel zu der die Glasscheiben 2 aufweisenden oder aufnehmenden Ebene orientierten Träger 14 verschiebbar angeordnet. Während in den Fig. 1 bis 6 der Träger 14 nur von seiner Stirnseite her erkennbar ist, kann man diesen Träger 14 besonders gut vor allem in Fig. 8 bis 10 erkennen, wo er unterschiedliche Verstellpositionen einnimmt und das Saugaggregat 10 auch an unterschiedlichen Stellen dieses Trägers 14 gezeigt ist.

Vor allem der Vergleich der Fig. 7 bis 10 macht dabei deutlich, daß dieser Träger 14 selbst in seiner Längserstreckungsrichtung gegenüber einem Gestell 16 oder Gehäuse der Vorrichtung 1 hin und her verstellbar ist und daß der verstellbare Träger 14 seinerseits an einem quer zu seiner Längserstreckung bewegbaren Schlitten 15 gelagert ist, so daß eine relativ große Fläche mit dem von dem Träger 14 gehaltenen Saugaggregat 10 erfaßt und bedient werden kann, weil das Saugaggregat 10 an diesem in zwei rechtwinklig zueinanderstehenden Richtungen verstellbare Träger seinerseits auch verfahrbar ist. Dabei ist der in seiner Längsrichtung verstellbare

Träger 14 horizontal angeordnet und verstellbar, so daß das Saugaggregat 10 in einer im wesentlichen gleichbleibenden Höhe in unterschiedliche Positionen verstellbar ist, wobei es allerdings zusätzlich in noch zu beschreibender Weise auch eine Höhenverstellung relativ zu dem Träger 14 erlaubt, so daß das Saugaggregat in allen drei Raumachsen verstellbar ist.

Der verstellbare Träger 14 kann zwischen den beiden in Fig. 7 einerseits und in Fig. 8 andererseits dargestellten vorbestimmten Endlagen verschoben werden, was auch den in Fig. 9 und 10 jeweils dargestellten unterschiedlichen Endlagen entspricht, wobei der Träger in den beiden letztgenannten Figuren gegenüber seiner Lage in den beiden erstgenannten Figuren mit Hilfe des Schlittens 15 parallel zu sich selbst versetzt ist. Zusätzlich kann das Saugaggregat 10 auf diesem Träger 14 in beliebigen Zwischenstellungen positioniert werden. Dies ergibt sich aus den schematisierten Darstellungen der Fig. 11 bis 16, in denen auch angedeutet ist, daß auf einer Abstützung 7 eines Transportmittels 6 unter Umständen auch mehrere Stapel nebeneinander angeordnet sein können, wenn die Scheiben 2 dieser Stapel eine Abmessung haben, die dies zuläßt. Die verschiedenen Verstellungen des Saugaggregates 10, sei es die Verstellung des Saugaggregates 10 gegenüber dem Träger 14, sei es die indirekte Verstellung dadurch, daß der Träger 14 oder der ihn aufnehmende Schlitten 15 verstellt werden, können programmgesteuert oder aber auch durch Sensoren und dergleichen Hilfsmittel unterstützt sein.

Die schon erwähnte weiterführende Transportvorrichtung 5 ist am unteren Rand der Abstützwand 12 angeordnet und im Ausführungsbeispiel als Rollenbahn ausgebildet. An dieser Stelle könnte aber auch ein Förderband vorgesehen sein. Gemäß Fig. 17 hat sie eine Fortsetzung 5a als weiterführende Transportvorrichtung oder sie könnte auch eine Übergabestelle zu einer weiteren Transportvorrichtung aufweisen, wenn beispielsweise im Verlauf des Weitertransportes eine Richtungsänderung zweckmäßig wäre.

Durch Fig. 17 ist gleichzeitig dargestellt, daß die Transportvorrichtung 5 auch das Ende einer zu ihr führenden Transportvorrichtung 5a bilden kann. Fig. 17 zeigt praktisch zwei Vorrichtungen 1 mit allen zugehörigen Teilen, also auch der Transportvorrichtung 5. Somit kann zwischen zwei Vorrichtungen 1 eine Bearbeitung, beispielsweise das Zusammenfügen zweier einzelnen Scheiben 2 zu einer Isolierglasscheibe 3 durchgeführt werden, wobei die in Förderrichtung erste Vorrichtung 1 die einzelnen Scheiben 2 von dem Transportmittel 6 abnimmt und auch die Transportvorrichtung 5 absetzt, durch welche sie den einzelnen Bearbeitungsstationen zugeführt werden, während die in Förderrichtung hintere Vorrichtung 1 dann die fertigen Isolierglasscheiben 3 erfaßt und wiederum auf Transportmitteln 6 absetzt.

In den Ausführungsbeispielen sind als die Stapel 4 von Glasscheiben 2 tragende oder aufnehmende Transportmittel 6 jeweils Transportwagen vorgesehen, die im folgenden deshalb auch als "Transportwagen 6" bezeichnet sind und die in Transportrichtung der Transportvorrichtung 5 vor dieser beziehungsweise parallel dazu versetzt oder im Falle des Zuführens von Glasscheiben 3 zu einem Transportmittel 6 hinter diesem derart positionierbar sind, daß die auf den Transportwagen 6 angeordneten Abstützungen 7 für die Glasscheiben 2 oder 3 im wesentlichen parallel zur Transportrichtung gemäß Pf 1 beziehungsweise parallel zu der Verstellrichtung des verstellbaren Trägers 14 und dessen Längserstreckung orientiert sind. Man erkennt dies vor allem gut in

den Draufsichten beispielsweise gemäß den Fig. 7 bis 16.

Die Transportwagen 6 sind dabei z. B. gemäß Fig. 16 und 21 vor der Stirnseite der Transportvorrichtung 5 und insbesondere auch seitlich von deren Verlängerung angeordnet und in dieser Position für ein Abnehmen von Werkstücken verstellbar, insbesondere verfahrbar. Dies wird auch durch die in den Fig. 1 bis 10 jeweils in Wartestellung befindlichen zusätzlichen Transportwagen 6a angedeutet.

Dadurch ist es möglich, jeweils beispielsweise nach dem Entleeren des in Fig. 1 am weitesten links befindlichen Transportwagens 6, bei welchem schon eine Seite der Abstützung 7 entleert ist, diesen wegzufahren, den mittleren Transportwagen an die Stelle dieses ersten Transportwagens 6 zu verfahren und dann den zusätzlichen Transportwagen 6a in die Position des zuvor mittleren Transportwagens zu verschieben. Dadurch bleibt die Möglichkeit erhalten, jeweils zwischen zwei Transportwagen die einander zugewandten Stapel 4 mehr oder weniger gleichzeitig zu vereinzeln und die Scheiben 2 von diesen Stapeln 4 der beiden innerhalb des Bewegungsbereiches des Saugaggregates 10 befindlichen Transportwagen 6 zu vereinzeln, der Transportvorrichtung 5 und damit der Weiterbearbeitung zuzuführen.

In den stirnseitigen Darstellungen der Vorrichtung 1, also in den Fig. 1 bis 6 sowie teilweise auch in den Draufsichten gemäß den sich anschließenden Figuren und vor allem in Fig. 18 erkennt man, daß das Saugaggregat 10 — insbesondere wegen der vorstehend erwähnten Möglichkeit, jeweils z. B. abwechselnd von den Stapeln 4 zweier Transportwagen 6 Einzelscheiben 2 abnehmen zu können — beidseits einer gedachten mittleren, sich in Verstellrichtung des verstellbaren Trägers 14 erstreckenden vertikalen Ebene Saugnäpfe 11 aufweist und daß das oder die Transportmittel oder Transportwagen 6, wie schon erwähnt, zwei symmetrisch zueinander angeordnete L-förmige Abstützungen 7 für Stapel 4 von Scheiben 2 haben, wobei in Fig. 2 angedeutet ist, daß stattdessen auch zwei Transportmittel oder Transportwagen 6 zu der Vorrichtung 1 gehören können, die nur eine derartige Abstützung 7 haben, die dabei aber jeweils einander zugewandt sind, wobei jeweils zwei derartige Transportwagen 6 in Gebrauchsstellung mit Abstand zueinander vor der Stirnseite der Vorrichtung 1 und der Transportvorrichtung 5 und in dem durch den ausfahrbaren Träger 14 erreichbaren und bedienbaren Bereich angeordnet sind, der vor allem auch gut aus den Fig. 11 bis 16 erkennbar ist. Dabei können die Transportwagen 6 quer zur Verstellrichtung des Trägers 14 und des darauf verstellbaren Saugaggregates 10 und etwa in Richtung des den Träger 14 tragenden Schlittens 15, z. B. programmgesteuert, verstellbar oder verfahrbar sein. Eine solche Verstellung und Verfahrbarkeit der Transportwagen 6 ist auch in Fig. 21 dargestellt und wird im folgenden bei der Beschreibung dieser Fig. 21 noch näher erläutert. Man erkennt vor allem in den Draufsichten, daß der Träger 14 in ausfahrbarer, also aus dem Gestell 15 der Vorrichtung 1 herausbewegter Position an der Längsseite des oder der Transportwagen 6 und somit auch an der Längsseite von dessen Abstützung 7 für einzelne Stapel 4 und dabei zwischen zwei solchen Transportwagen 6 verläuft (Fig. 8 und 9) und daß er in der entgegengesetzten Verstellposition gemäß den Fig. 7 und 10 diesen Bereich freiläßt, so daß die Transportwagen 6 in Querrichtung verstellt werden können, die in der Fig. 21 durch den

Pfeil Pf 2 angedeutet ist.

Die Transportvorrichtung 5, die Abstützwand 12 und der Schlitten 15 mit dem verstellbaren Träger 14 sind an dem gemeinsamen oder eventuell auch zusammengesetzten Gestell 16 gelagert und gehalten und die Transportmittel oder Transportwagen 6 können relativ zu diesem Gestell 16 verstellt oder verfahren und in den jeweiligen Gebrauchsstellungen positioniert werden.

In den Fig. 11 bis 16 sind dabei schematisch verschiedene Möglichkeiten des Zusammenwirkens des verstellbaren Saugaggregates 10 mit den Transportmitteln oder Transportwagen 6 schematisiert dargestellt. Insbesondere die verschiedenen Verstellwege sind dabei durch zum Teil abgewinkelte, zum Teil nur geradlinige Pfeile verdeutlicht, die in der Reihenfolge der Bewegung mit laufenden Zahlen versehen sind, die dabei zur Unterscheidung von Bezugswerten in Kreisen angeordnet sind. Gemäß Fig. 11 kann beispielsweise das Saugaggregat gemäß dem abgewinkelten Pfeil 1 aus der Vorrichtung 1 stirnseitig ausgefahren werden, wobei es an dem in dieser Richtung verstellten Träger 14 nur um einen Teilbetrag verschoben wird, um einen Stapel eines ersten Transportwagens 6 zu erreichen. Von dort wird dann das Saugaggregat 10 mit einer von ihm erfaßten Einzelscheibe 2 in Richtung des Pfeiles 2 dadurch verstellt, daß der den Träger 14 tragende Schlitten 15 verfahren wird, bis das Saugaggregat mit seinen noch freien Saugnäpfen 11 das andere Transportmittel und den dort befindlichen Stapel 4 mit Einzelscheiben 2 erreicht hat. Dies entspricht auch der Bewegung zunächst in die Lage gemäß Fig. 3 und 8, von wo dann die Verstellung gemäß dem in Fig. 11 dargestellten Pfeil 2 in die Position gemäß Fig. 4 und 9 erfolgt. Danach wird das Saugaggregat 10 und der Träger 14 in Richtung des Pfeiles 3 verstellt, so daß er dann die in der Draufsicht gemäß Fig. 10 dargestellte Lage erhält, wo er nun die zuerst aufgenommene Glasscheibe 2 absetzen kann. Anschließend wird das Saugaggregat 10 gemäß dem Pfeil 4 noch weiterverstellt und gelangt dabei durch die Durchtrittsöffnung 13 wieder auf die Rückseite der Abstützwand 12. In dieser Lage kann dann auch gemäß Fig. 6 die zweite Scheibe 2 auf der Transportvorrichtung 5 abgesetzt werden.

Fig. 12 zeigt einerseits den gleichen Arbeitsablauf, andererseits aber mit gestrichelten Linien noch die Möglichkeit, mit etwas längeren Verschiebewegungen insbesondere des Saugaggregates 10 und seines Schlittens 15 auf den Träger 14 entfernter liegende Stapel 4 zu erreichen, die gleichzeitig auf den Transportmitteln 6 angeordnet sein können, wenn die Gesamtabmessung der einzelnen Scheiben 2 dies zuläßt.

Gemäß Fig. 13 ist es aber auch möglich, aus der Ausgangslage das Saugaggregat 10 zunächst gemäß dem abgewinkelten Pfeil 1 zu verstellen, wie es auch bei den vorherbeschriebenen Figuren der Fall ist, dann aber die erfaßte Einzelscheibe gemäß dem Pfeil 2 gleich zu der Abstützwand 12 zu bringen und danach erst mit der anderen Seite des Saugaggregates 10 gemäß dem nach entgegengesetzter Seite zweifach abgewinkelten Pfeil 3 den zweiten Stapel 4 anzufahren, dort eine Einzelscheibe 2 zu erfassen und dann gemäß dem zweifach abgewinkelten Pfeil in entgegengesetzter Richtung diese zweite Scheibe 2 ebenfalls zu der Abstützwand 12 zu bringen.

Fig. 14 zeigt die Verfahrwege der einen Seite des Saugaggregates 10, wenn auf einem ersten Transportwagen 6 zwei Stapel 4 von Einzelscheiben 2 unmittelbar nebeneinander auf derselben Seite der Abstützung 7

angeordnet sind. Somit können von zwei auf demselben Transportwagen 6 befindlichen Scheiben jeweils entsprechende Isolierglasscheiben zusammengesetzt werden.

Fig. 15 zeigt eine Anordnung, bei welcher auf dem Transportwagen 6 derart kleine Scheiben 2 gestapelt sind, daß sogar vier Stapel 4 Platz finden. Dabei ist es dann möglich, daß das Saugaggregat mit den Saugnäpfen 11 einer Seite schon jeweils zwei Einzelscheiben 2 von zwei unmittelbar benachbarten derartigen kleinen Stapeln 4 erfaßt und gemäß dem zweifach abgewinkelten Pfeil 2 zur Abstützwand 12 transportiert.

Fig. 16 zeigt dann die Pfeile 1 und 2, mit denen das Saugaggregat 10 jeweils zwei Einzelscheiben 2 von den Stapeln des gegenüberstehenden Transportmittels 6 vereinzelt und zu der Abstützwand 12 der Vorrichtung 1 transportiert.

Es sei erwähnt, daß die aus den Fig. 11 bis 16 erkennbaren Wege des Saugaggregates 10, die aufgrund der Verstellbarkeit des Trägers 14 und des diesen tragenden Schlittens 15 möglich sind, auch noch in anderer Weise beliebig kombiniert sein könnten.

Es wurde schon erwähnt, daß die Scheiben 2 oder 3 bzw. die Stapel 4 entsprechend der Anordnung der langen L-Schenkel 9 und auch der Abstützwand 12 schräg stehen. Das Saugaggregat 10 ist deshalb um eine etwa in Transportrichtung liegende horizontale Achse relativ zu der mittleren vertikalen Ebene schwenkbar oder kippbar, wobei der Schwenkwinkel zumindest den Schrägstellungen der Glasscheiben 2 und 3 auf einem jeweils auf einem Transportmittel vorgesehenen Stapel 4 einerseits und/oder auf der von der Vorrichtung 1 weg oder zu der Vorrichtung 1 hin führenden Transportvorrichtung 5 andererseits entspricht. Dadurch ist es möglich, daß die Glasscheibe 2 oder 3 nach dem Aufnehmen mittels des Saugaggregates 10 in eine vertikale Lage schwenkbar und in dieser Lage weiterbewegbar ist, in der die Gewichtskräfte am besten übertragen werden können. Darüber hinaus kann eine zunächst in Fig. 1 nach rechts geschwenkt schräg stehende Scheibe beim Anlehnen an der Abstützwand 12 aus dieser zwischen durch vertikalen Lage nach der entgegengesetzten Seite in die dann erforderliche Schräglage geschwenkt werden, weil das Saugaggregat 10 gegenüber einer mittleren vertikalen Ebene und einer vertikalen Transportposition nach zwei entgegengesetzten Seiten schwenkbar oder kippbar ist und zwar wenigstens um den Schwenkwinkel, um den die Glasscheibe 2 oder 3 einerseits auf dem Stapel 4 und andererseits an der Abstützwand 12 gegenüber einer vertikalen Ebene schräg abgestützt ist.

Die Schwenkmöglichkeiten des Saugaggregates 10 sind anhand der Fig. 18 verdeutlicht. Das Saugaggregat 10 ist demgemäß gegenüber seiner Halterung 17 mittels eines Spindeltriebes 18 mit einer im wesentlichen horizontalen Verstellspindel 19 schwenk- oder kippbar, was durch die Doppelpfeile Pf 3 in Fig. 18 angedeutet ist. Dabei kann der Spindeltrieb 18 in nicht näher dargestellter Weise mit einem Drehweggeber verbunden sein, um die jeweilige Schwenkbewegung und vor allem den Schwenkwinkel entsprechend steuern oder regeln zu können.

In besonders vorteilhafter Weise ist dabei im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 18 vorgesehen, daß jeweils ein Halter 20 der Saugnäpfe 11 einer Seite des Saugaggregates 10 unabhängig von dem Halter 20 der anderen Seite gegenüber der Längsmittlebene verschwenkbar ist und an jedem Halter 20 jeweils ein Spindeltrieb 18

angreift. Dadurch wird die zu verschwenkende Masse entsprechend kleingehalten und außerdem kann jeder Halter 20 die zum Aufnehmen und Absetzen von schräg stehenden Scheiben 2 oder 3 erforderliche Bewegung durchführen, während der andere eine Scheibe in vertikaler Ausrichtung hält, wobei in zweckmäßiger Weise die Schwenkbewegung des jeweiligen Halters 20 der Saugnäpfe 11 aus einer schrägen in eine vertikale Position mit einer Anhebebewegung gekoppelt, insbesondere zwangsweise gekoppelt ist. Dadurch wird sichergestellt, daß der in Fig. 18 besonders gut erkennbare untere Rand 2b einer Scheibe 2 über den von der Abstützung 7 weg ansteigenden L-Schenkel 8 und dessen erhöhtes Ende 8a hinwegbewegt wird, ohne daß es zu Kollisionen oder zu einem Glasbruch kommen kann. Die kombinierte Schwenk- und Anhebebewegung bewirkt also, daß eine erfaßte Scheibe auch dann, wenn es die letzte an dem schrägen L-Schenkel 9 angelehnte Scheibe 2 ist, sicher über den unteren, schräg ansteigenden L-Schenkel 8 gehoben und gleichzeitig in die vertikale Position gebracht wird.

Der Halter 20 der Saugnäpfe 11 ist im Ausführungsbeispiel dazu jeweils als viergliedriges Kurbelgetriebe mit zwei insbesondere unterschiedlich langen Kurbelarmen 21 und 22 ausgebildet, wobei der längere Kurbelarm 21 den Saugnäpfen 11 näher als der kürzere Kurbelarm 22 angeordnet ist. Die beiden Kurbelarme 21 und 22 stehen im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 18 bei der Schrägstellung etwa parallel zueinander und beschreiben jeweils beim Verschwenken des Halters 20 mittels der etwa horizontalen Verstellspindel 19 aufgrund ihrer unterschiedlichen Lage und ihrer insbesondere unterschiedlichen Länge unterschiedliche Kreisbögen, so daß sie aus der zunächst zueinander etwa parallelen Position in eine Lage verstellt werden, in der sie einen Winkel zwischen sich einschließen. Der obere Punkt des von dem den Saugnäpfen näheren und insbesondere längeren Kurbelarm 21 beschriebenen Kreisbogens für die gleichzeitige Verschwenk- und Anhebebewegung ist dabei höher als der des von dem anderen Kurbelarm 22 beschriebenen Kreisbogens. Dies ergibt nicht nur eine Verschwenkung, sondern auch eine Anhebebewegung des unteren Randes 20a des Halters 20, wie man es deutlich durch die gestrichelte Darstellung in Fig. 18 erkennt. Daraus resultiert dann also eine gleichzeitige Anhebung des unteren Randes 2a einer erfaßten Scheibe 2.

Im Ausführungsbeispiel weisen die beiden jeweils voneinander abgewandte Saugnäpfe 11 tragenden Halter 20 Halteplatten 23 auf, an denen die Saugnäpfe 11 außenseitig befestigt sind, wobei jede Halteplatte 23 unabhängig von der anderen über das ihr zugeordnete Kurbelgetriebe mit den beiden Kurbelarmen 21 und 22 schwenkbar und gleichzeitig zwangsweise anhebbar ist.

Die Kurbelarme 21 und 22 der beiden Kurbelgetriebe der beiden Halter 20 sind dabei an einem gemeinsamen Lagerkörper 24 des Saugaggregates 10 schwenkbar befestigt und der Lagerkörper 24 ist seinerseits gegenüber der an dem verstellbaren Träger 14 verschiebbaren, in Fig. 18 nur teilweise und schematisiert dargestellten Halterung 17 höhenverstellbar. Für die Höhenverstellung des oder der Lagerkörper 24 und damit der Halter 20 ist gemäß Fig. 18 eine vertikal angeordnete Gewindespindel 25 vorgesehen, die im Innengewinde des Lagerkörpers 24 drehbar eingreift. Dies führt zu der durch den Doppelpfeil Pf 4 in Fig. 18 angedeutete Höhenverstellung nach oben oder unten.

Diese vertikale Gewindespindel 25 ist über die Halte-

rung 17 an einem nicht näher dargestellten Fahrwerk gelagert, welches an dem verstellbaren Träger 14 verstellbar und verfahrbar sowie positionier- und festlegbar ist.

Es wurde schon erwähnt, daß die Abstützwand 12 eine Durchtrittsöffnung 13 für das Saugaggregat 10 hat, die sich in Richtung zu den Transportmitteln oder Transportwagen 6 in der Weise verlängert, daß dort auch der über die Stirnseite der Vorrichtung 1 ausgefahrene Träger 14 bei seiner seitlichen Verschiebung mit Hilfe des Schlittens 15 hindurchbewegt werden kann. Vor allen diesen relativ niedrigen Teil der Durchtrittsöffnung 13 erkennt man gut in Fig. 4.

Etwa im mittleren Bereich der Abstützwand 12 ist jedoch entsprechend der Abmessung des Saugaggregates 10 eine wesentlich größere Durchtrittsöffnung 13 erforderlich, so daß hier unter Umständen kleinere Scheiben gar nicht abgesetzt und an die Abstützwand angelehnt werden könnten. Im Ausführungsbeispiel ist deshalb diese in der Abstützwand 12 für den Durchtritt des Saugaggregates 10 vorgesehene Durchtrittsöffnung 13 wenigstens teilweise verschließbar, wobei das oder die Verschlüsselemente 26 (vgl. Fig. 3 und 4) jeweils beim Verstellen des Saugaggregates 10 durch die Abstützwand 12 hindurch aus der Durchtrittsöffnung 13 heraus bewegbar, insbesondere etwa parallel zur Abstützebene verschwenkbar sind. Als Verschlüsselemente 26 kommen vor allem Stäbe oder Stege in Frage.

Durch die Verschlüsselemente 26 ist es möglich, im Bereich der Durchtrittsöffnung 13 Scheiben 2 anzulehnen und abzustützen, deren Abmessungen kleiner als die der Durchtrittsöffnung 13 sind, so daß sie dann problemlos von der Fördervorrichtung 5 wegbeefördert werden können.

Damit evtl. die Verschlüsselemente 26 angesteuert werden können und damit vor allem auch nur diejenigen Saugnäpfe 11 betätigt werden, die je nach Scheibengröße zum Erfassen der einzelnen Scheiben 2 oder 3 erforderlich sind, ist gemäß Fig. 18 an den Haltern 20 der Saugnäpfe 11 des Saugaggregates 10, benachbart zu den Saugnäpfen 11 gemäß Fig. 18 jeweils wenigstens eine Formatabfrage-Einrichtung 27 angeordnet, die gegenüber dem jeweiligen Halter 20 beziehungsweise gegenüber der Halteplatte 23 nach unten und oben sowie außerdem seitlich, insbesondere horizontal, verstellbar sind. Die jeweilige Formatabfrageeinrichtung 27 weist dabei einen Sensor 28 und eine neben dem Sensor 28 angeordnete Rolle 29 auf, wobei der Sensor 28 in Gebrauchsstellung höher beziehungsweise den jeweiligen Scheibenrand näher als die Rolle 29 angeordnet ist, so daß die Rolle 29 gemäß Fig. 18 noch auf einer Glasscheibe 2 aufliegt, wenn der Sensor 28 deren Rand bereits überschritten hat.

Im Ausführungsbeispiel ist gemäß Fig. 18 vorgesehen, daß ein mit einer Rolle 29 versehener Sensor 28 für einen horizontalen oberen Rand einer Glasscheibe 2 oder 3 und wenigstens ein mit einer Rolle 29 versehener Sensor 28 für einen vertikalen Rand einer Glasscheibe 2 oder 3 an jeder Halteplatte 23 angeordnet ist, wobei die Rolle 29 der Formatabfrageeinrichtung 27 für einen vertikalen Rand horizontal verstellbar und dabei um eine vertikale Achse drehbar ist, während die Rolle 29 einer Formatabfrageeinrichtung 27 für einen oberen horizontalen Rand in vertikaler Richtung verstellbar ist und sich dabei um eine horizontale Achse dreht. Somit kann mit Hilfe des Saugaggregates 10 und den daran befindlichen Formatabfrageeinrichtungen jeweils festgestellt werden, welche Abmessung eine aufzunehmende oder ab-

zusetzende Glasscheibe 2 oder 3 hat. Es brauchen dann nur diejenigen Saugnäpfe 11 unter Unterdruck gesetzt zu werden, die innerhalb des Umrisses einer derartigen Scheibe zu liegen kommen.

Es wurde schon erwähnt, daß als Transportmittel zum Zuführen oder auch zum Abführen von Stapeln 4 zweckmäßigerweise Transportwagen 6 verwendet werden, wobei es zweckmäßig ist, wenn sie ein Fahrgestell mit Rädern 30 und Doppelrollen 31 aufweisen, womit eine Verstellung in zwei zueinander rechtwinkligen Fahrtrichtungen, insbesondere in Richtung der Längsränder der auf dem Transportwagen befindlichen Scheiben 2 oder 3 und quer dazu durchführbar ist. Vor allem in den Fig. 19 und 20, aber auch beispielsweise in den Fig. 1 bis 6 und in gewissem Umfang auch in nachfolgenden Figuren erkennt man, daß das Fahrwerk der Transportwagen 6 die schon erwähnten Doppelrollen 31 aufweist, die um eine jeweils zwischen den Einzelrollen 31a der jeweiligen Doppelrolle 31 verlaufende vertikale Achse 32 um wenigstens 90° verschwenkbar und arretierbar sind. Dabei weist das Fahrwerk zwischen vier einfachen, insbesondere lenkbaren Rädern 30 die beiden koaxial angeordneten Doppelrollen 31 auf, die in den beiden rechtwinklig zueinander angeordneten Fahrtrichtungen arretierbar sind, wobei die Doppelrollen 31 einen größeren Umfang als die Räder 30 haben. Somit kann mit Hilfe der lenkbaren Räder 30 und der umstellbaren Doppelrollen 31 zwischen zwei Fahrtrichtungen gewählt werden, die rechtwinklig zueinander angeordnet sind, je nachdem, wie die Doppelrollen verschwenkt und arretiert sind. Diese geben dann die Richtung vor, während die lenkbaren Räder 30 entsprechend folgen und dabei in oder an Schienen 30a geführt werden können.

Dadurch sind die verschiedenen Bewegungen der Transportwagen 6 vor die Stirnseite der Vorrichtung 1 möglich, die schematisch in Fig. 17 angedeutet sind. Die Transportwagen 6 können aus einer beliebigen Richtung beispielsweise in ihrer Längserstreckungsrichtung herangefahren werden, bis sie vor der Vorrichtung 1 angeordnet sind, wo sie dann quer zu ihrer Längserstreckungsrichtung zugestellt und auch nach dem Abladen weiterverstellt werden können. Beispielsweise kann der in Fig. 1 am weitesten links stehende Transportwagen 6 nach seiner Entleerung in seiner Längserstreckungsrichtung weggefahren werden, während der weiter rechts stehende Transportwagen 6 quer zu seiner Längserstreckungsrichtung und quer zu den Rändern der Glasscheiben 2 anstelle des ersten Transportwagens 6 verfahren werden kann. Man erkennt in Fig. 1 die entsprechende Schwenkstellung der lenkbaren Räder 30 und der Doppelrollen 31. Das Zuführen der einzelnen Transportwagen 6, die Querverstellung gemäß dem Pfeil Pf 2 und das Wegfahren wiederum in Längserstreckungsrichtung der einzelnen Transportwagen 6 ist auch in Fig. 21 deutlich dargestellt. Für diese rechtwinklig zueinander stehenden Transportrichtungen müssen die Transportwagen 6 also nicht selbst um 90° verschwenkt oder gewendet werden, sondern es genügt, die entsprechend verschwenkbaren Doppelrollen 31 umzustellen, um dann die unterschiedlich gerichteten Fahrbewegungen bedarfsweise durchführen zu können.

In Fig. 21 und 22 ist dargestellt, daß die Transportmittel 6 oder Transportwagen im Ausführungsbeispiel an einer Seite, nämlich an einer Stirnseite, eine Halterung 33 und das Gestell 16 der Vorrichtung 1 eine quer zur Transportvorrichtung 5 verlaufende Führungs- und Befestigungsvorrichtung aufweist, wobei die Halterung 33

und die Befestigungsvorrichtung zum Verstellen der Transportmittel 6 quer zur Richtung der Fördervorrichtung 5, also quer vor der Stirnseite des Gestelles 16 in Richtung des in Fig. 21 dargestellten Pfeiles Pf 2, miteinander in noch zu beschreibender Weise kuppelbar sind. Dadurch können Schienen 30a vermieden werden.

Im Ausführungsbeispiel ist als Halterung 33 an dem jeweiligen Transportmittel oder Transportwagen ein mit einem vertikalen Schenkel 34 versehenes Profil, z. B. ein Winkelprofil, im Ausführungsbeispiel ein U-Profil vorgesehen. An der Vorrichtung 1 sind zwei parallele Reihen von Rollen 35 mit vertikalen Drehachsen vorgesehen, wobei aus der vorderen, von der Vorrichtung 1 abliegenden Rollenreihe einzelne Bereiche gemäß Fig. 22 zum Ein- und Ausführen der Transportmittel oder Transportwagen 6 und des daran befindlichen Profils abklappbar sind. Zur Durchführung dieser Abklappbewegung dient dabei ein Arbeitszylinder 36, der an der Lagerung der vorderen Rollenreihe über einen Schwenkarm 37 angreift, also die einzelnen Rollen 35 bei ausgefahrener Kolbenstange 38 in Gebrauchstellung und bei eingezogener Kolbenstange 38 in die gestrichelt dargestellte Verschwenkstellung bringt. Dadurch ist es möglich, daß der vertikale Steg 34 des Profils zwischen den Rollenreihen eingeklemmt wird, zwischen denen er sich dann entlangbewegen kann. Somit wird eine präzise Führungs- und Befestigungsvorrichtung durch diese beiden parallelen Reihen von Rollen 35 gebildet.

An dem Transportwagen 6 sind im Ausführungsbeispiel U-Profile als stirnseitige Halterung 33 vorgesehen und die um vertikale Achsen drehbaren Rollen 35 der Befestigungsvorrichtung greifen an dem in Gebrauchstellung vertikalen U-Quersteg 34 beidseitig an. Zusätzlich erkennt man in Fig. 22 wenigstens eine um eine horizontale Achse drehbare Rolle 39, die in den Zwischenraum der beiden U-Schenkel 40 des U-Profiles eingreift, wobei die freien Ränder dieser U-Schenkel 40 zu der Vorrichtung 1 hinweisen. Mit einer solchen Rolle 39 kann die Führung verbessert werden. Darüber hinaus kann mit einer solchen zusätzlichen Rolle 39, wenn sie angetrieben ist, ein maschinelles Verschieben der Transportwagen 6 durchgeführt werden. Dies kann aber auch erreicht werden, wenn einzelne oder alle Rollen 35 angetrieben werden.

Insgesamt ergibt sich eine Vorrichtung 1, mit der Glasscheiben 2 oder Isolierglasscheiben 3 sehr einfach und vielfältig gehandhabt werden können, so daß vor allem das Vereinzeln und Zuführen zu einer weiteren Bearbeitung beziehungsweise nach einer Fertigstellung der Isolierglasscheibe 3 deren Abstapeln weitestgehend automatisiert werden kann. Besonders hilfreich ist dabei das vielfältig und in einem großen Bereich verstellbare Saugaggregat 10, welches vor allem zwischen zwei Transportmittel 6 eingeführt werden kann, um von beiden jeweils einander zugewandten Abstützungen Glasscheiben abzunehmen und in der richtigen Reihenfolge einer weiterführenden Vorrichtung 5 zuzuführen.

Abschließend sei noch erwähnt, daß in Fig. 21 und in anderen Figuren in Draufsicht eine Führungsbahn 41 für den Schlitten 15 erkennbar ist, mit welchem der das Saugaggregat 10 aufnehmende Träger 14 quer zur seiner Erstreckungsrichtung verstellt werden kann.

Die Vorrichtung 1 zum Handhaben von Glasscheiben 2 oder Isolierglasscheiben 3 weist ein Saugaggregat 10 mit jeweils mehreren Saugnapfen 11, insbesondere an zwei einander abgewandten Seiten, auf. Dieses Saugaggregat 10 ist an einem in Transportrichtung einer zuge-

hörigen Transportvorrichtung 5, d. h. parallel zu der die Glasscheiben 2 oder 3 aufweisenden Ebene orientierten Träger 14 verschiebbar angeordnet. Dabei ist dieser Träger 14 selbst in seiner Längserstreckungsrichtung gegenüber einem Gestell 16 der Vorrichtung 1 etwa in dieser Transportrichtung oder parallel dazu hin und her verstellbar. Ferner ist dieser in seiner Längsrichtung verstellbare Träger 14 außerdem quer zu dieser Längserstreckungsrichtung verstellbar und dazu auf einem entsprechend verfahrbaren Schlitten 15 gelagert. Somit kann das Saugaggregat 10 über die Stirnseite der Vorrichtung 1 auf dem dorthin verstellbaren Träger 14 vorgeschoben und außerdem mit Hilfe des Schlittens 15 in dieser Lage vor dieser Stirnseite hin- und her verstellt werden, um von mehreren Transportmitteln 6 Scheiben 2 abzunehmen oder fertige Scheiben 3 abzustellen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Handhaben von Glasscheiben (2), insbesondere von einzelnen Glasscheiben (2) oder von Isolierglasscheiben (3), wobei diese Glasscheiben (2) von einem Stapel (4) einzeln abnehmbar und zu einer Transportvorrichtung (5) überführbar oder einzelne Scheiben nacheinander zu einem Stapel zusammensetzbar sind, wobei die jeweilige Glasscheibe (2,3) in Ausgangslage vertikal oder gegenüber einer vertikalen Ebene unter einem spitzen Winkel auf einem Transportmittel (6) abgestützt ist, mit einem insbesondere mehrere Saugnapfe (11) aufweisenden Saugaggregat (10), welches derart beweglich an der Vorrichtung (1) angeordnet ist, daß es zu der jeweiligen Glasscheibe (2) hin und wieder zurückverstellbar ist, und mit einer Abstützwand (12), die gegenüber einer vertikalen Ebene unter einem spitzen Winkel schräg steht und zum Abstützen einer von dem Saugaggregat (10) abgesetzten oder zu erfassenden Glasscheibe (2) dient, wobei die Abstützwand (12) eine Durchtrittsöffnung (13) für das Saugaggregat (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Saugaggregat (10) an einem in Transportrichtung (Pf 1) der Transportvorrichtung (5) oder parallel zu der die Glasscheibe oder Glasscheiben (2) aufweisenden oder aufnehmenden Ebene orientierten Träger (14) verschiebbar angeordnet ist, daß dieser Träger (14) selbst in seiner Längserstreckungsrichtung gegenüber einem Gestell (16) oder Gehäuse der Vorrichtung (1) hin und her verstellbar ist und daß der verstellbare Träger (14) seinerseits an einem quer zur seiner Längserstreckung bewegbaren Schlitten (15) gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in seiner Längsrichtung verstellbare Träger (14) horizontal oder im wesentlichen horizontal angeordnet und verstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der verstellbare Träger (14) zwischen zwei vorgegebenen oder vorbestimmten Endlagen verschiebbar ist und daß das Saugaggregat (10) auf diesem Träger (14) in beliebigen Zwischenstellungen positionierbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (5) am unteren Rand der Abstützwand (12) angeordnet und insbesondere als Rollenbahn oder Förderband ausgebildet ist und eine Fortsetzung (5a) als weiterführende Transportvorrichtung oder eine Übergang-

bestelle zu einer weiterführenden Transportvorrichtung aufweist oder das Ende einer zu ihr führenden Transportvorrichtung (5a) bildet.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als den die Stapel (4) von Glasscheiben (2) tragendes oder aufnehmendes Transportmittel (6) ein oder mehrere Transportwagen vorgesehen sind, die in Transportrichtung der Transportvorrichtung (5) vor dieser oder im Falle des Zuführens von Glasscheiben (3) zu einem Transportmittel (6) hinter diesen derart positionierbar sind, daß die auf den Transportwagen (6) angeordneten Abstützungen (7) für die Glasscheiben (2, 3) im wesentlichen parallel zur Transportrichtung (Pf 1) bzw. parallel zu der Verstellrichtung des verstellbaren Trägers (14) orientiert sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Transportwagen (6) zum Abnehmen oder Aufnehmen von Glasscheiben vor der Stirnseite der Transportvorrichtung (5) und insbesondere seitlich der Verlängerung der Transportvorrichtung angeordnet beziehungsweise in diese Position für ein Abnehmen von Werkstücken verstellbar, insbesondere verfahrbar ist/sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugaggregat (10) beidseits einer mittleren, sich in Verstellrichtung des verstellbaren Trägers (14) erstreckenden vertikalen Ebene Saugnäpfe (11) aufweist und daß das oder die Transportmittel oder Transportwagen (6) zwei symmetrisch zueinander angeordnete Abstützungen (7) für Stapel (4) haben und/oder wenigstens zwei Transportmittel oder Transportwagen (6) zu der Vorrichtung (1) gehören, die in Gebrauchsstellung mit Abstand zueinander vor der Stirnseite der Transportvorrichtung (5) oder in dem durch den ausfahrbaren Träger (14) erreichbaren Bereich angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportwagen (6) quer zu der Verstellrichtung des Trägers (14) und des darauf verstellbaren Saugaggregates (10) und etwa in Richtung des den Träger (14) tragenden Schlittens (15) insbesondere programmgesteuert verstellbar oder verfahrbar sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (14) in ausgefahrener Position an der Längsseite des Transportwagens (6) und von dessen Abstützung (7) für einen Stapel (4) oder zwischen zwei solchen Transportwagen (6) verläuft und in seiner entgegengesetzten Verstellposition diesen Bereich — z. B. für eine Querverstellung des/der Transportwagen (6) — freiläßt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die weiterführende oder an der Vorrichtung endende Transportvorrichtung (5), die Abstützwand (12) und der Schlitten (15) mit dem verstellbaren Träger (14) an einem gemeinsamen oder zusammengesetzten Gestell (16) gelagert und gehalten sind und daß der/die Transportmittel (6) relativ zu diesem Gestell (16) verstellbar, insbesondere verfahrbar, und positionierbar sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugaggregat (10) um eine etwa in Transportrichtung liegende

horizontale Ebene relativ zu der mittleren vertikalen Achse schwenkbar oder kippbar ist, wobei der Schwenkwinkel zumindest den Schrägstellungen der Glasscheiben (2, 3) auf einem jeweils auf einem Transportmittel (6) vorgesehenen Stapel (4) einerseits und/oder auf der von der Vorrichtung (1) weg oder zu der Vorrichtung (1) hinführenden Transportvorrichtung (5) andererseits entspricht, und daß die Glasscheibe (2, 3) nach dem Abnehmen von dem Stapel oder von dem Transportmittel mittels des Saugaggregates (10) in eine vertikale Lage schwenkbar und in dieser Lage weiterbewegbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugaggregat (10) gegenüber einer mittleren vertikalen Ebene und einer vertikalen Transportposition nach zwei entgegengesetzten Seiten schwenkbar oder kippbar ist und zwar wenigstens um den Schwenkwinkel, um den die Glasscheibe (2, 3) einerseits auf dem Stapel (4) und andererseits an der Abstützwand (12) gegenüber einer vertikalen Ebene schräg abgestützt ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugaggregat (10) gegenüber seiner Halterung (17) mittels eines Spindeltriebes (18) mit einer im wesentlichen horizontalen Verstellspindel (19) schwenk- oder kippbar ist und der Spindeltrieb (18) insbesondere mit einem Drehweggeber verbunden ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Halter (20) für die Saugnäpfe (11) einer Seite des Saugaggregates (10) unabhängig von dem der anderen Seite gegenüber der Längsmittlebene verschwenkbar ist und an jedem Halter (20) jeweils ein Spindeltrieb (18) angreift.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkbewegung des jeweiligen Halters (20) der Saugnäpfe (11) aus einer schrägen in eine vertikale Position mit einer Abhebewegung gekoppelt, insbesondere zwangsweise gekoppelt ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (20) der Saugnäpfe (11) jeweils als viergliedriges Kurbelgetriebe mit zwei insbesondere unterschiedlich langen Kurbelarmen (21, 22) ausgebildet sind, wobei der längere Kurbelarm (21) den Saugnäpfen (11) näher als der kürzere Kurbelarm (22) angeordnet ist, und daß die beiden Kurbelarme (21, 22) jeweils beim Verschwenken des Halters (20) mittels der horizontalen Verstellspindel (19) aufgrund ihrer unterschiedlichen Länge unterschiedliche Kreisbögen beschreiben, so daß sie aus einer zueinander etwa parallelen Position in eine Lage verstellbar sind, in der sie einen Winkel zwischen sich einschließen, wobei der obere Punkt des von dem den Saugnäpfen näheren und insbesondere längeren Kurbelarm (21) beschriebenen Kreisbogens für die gleichzeitige Verschwenk- und Abhebewegung höher als der des von dem anderen Kurbelarm (22) beschriebenen Kreisbogens angeordnet ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden jeweils voneinander abgewandten Saugnäpfe (11) tragenden Halter (20) Halteplatten (23) aufweisen und jede Halteplatte (23) unabhängig von der anderen

über das ihr zugeordnete Kurbelgetriebe schwenkbar und gleichzeitig zwangsweise anhebbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelarme (21, 22) der beiden Kurbelgetriebe der beiden Halter (20) an einem gemeinsamen Lagerkörper (24) des Saugaggregates (10) schwenkbar befestigt sind und daß der Lagerkörper (24) seinerseits gegenüber der an dem verstellbaren Träger (14) verschiebbaren Halterung (12) höhenverstellbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß für die Höhenverstellung des Lagerkörpers (24) und der Halter (20) für die Saugnapfe eine vertikal angeordnete Gewindespindel (25) vorgesehen ist, die in Innengewinde des Lagerkörpers (24) drehbar eingreift.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Gewindespindel (25) an einem Fahrwerk gelagert ist, welches an dem verstellbaren Träger (14) verstell-, positionier- und festlegbar ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Abstützwand (12) für das Saugaggregat (10) vorgesehene Durchtrittsöffnung (13) wenigstens teilweise verschließbar ist, wobei das oder die Verschlüsselemente (26) jeweils beim Verstellen des Saugaggregates (10) durch die Abstützwand (12) hindurch aus der Durchtrittsöffnung (13) heraus bewegbar, insbesondere etwa parallel zu der Abstützebene verschwenkbar sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß an den Haltern (20) der Saugnapfe (11) des Saugaggregates (10), benachbart zu den Saugnapfen (11) wenigstens eine Formatabfrage-Einrichtung (27) angeordnet ist, die gegenüber dem jeweiligen Halter (20) nach unten und oben und/oder seitlich, insbesondere horizontal, verstellbar ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Formatabfrage-Einrichtung (27) einen Sensor (28) und eine neben dem Sensor (28) angeordnete Rolle (29) aufweist, wobei der Sensor (28) in Gebrauchsstellung höher als die Rolle (29) angeordnet ist, so daß die Rolle (29) noch auf einer Glasscheibe (2) aufliegt, wenn der Sensor (28) deren Rand überschritten hat.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer Rolle (29) versehener Sensor (28) für einen horizontalen oberen Rand einer Glasscheibe (2, 3) und wenigstens ein mit einer Rolle (29) versehener Sensor (28) für einen vertikalen Rand einer Glasscheibe (2, 3) vorgesehen ist, wobei die Rolle (29) der Formatabfrage-Einrichtung (27) für einen vertikalen Rand horizontal verstellbar und dabei um eine vertikale Achse drehbar ist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportwagen (6) ein Fahrgestell mit Rädern (30) oder Rollen (31) aufweisen, mit dem eine Verstellung in zwei zueinander rechtwinkligen Fahrtrichtungen, insbesondere in Richtung der Längsränder der auf dem Transportwagen befindlichen Scheiben (2, 3) und quer dazu durchführbar ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrwerk der Transportwagen (6) Doppelrollen (31) aufweist, die um eine je-

weils zwischen den Einzelrollen (31a) der Doppelrolle (31) verlaufende vertikale Achse (32) um wenigstens 90° verschwenkbar und arretierbar sind.

27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrwerk zwischen vier einfachen, insbesondere lenkbaren Rädern (30) die beiden vorzugsweise coaxial angeordneten Doppelrollen (31) aufweist, die in zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Fahrtrichtungen arretierbar sind, und daß die tiefste Stelle des Umfanges der einfachen Rollen höher als die der Doppelrollen (31) angeordnet ist.

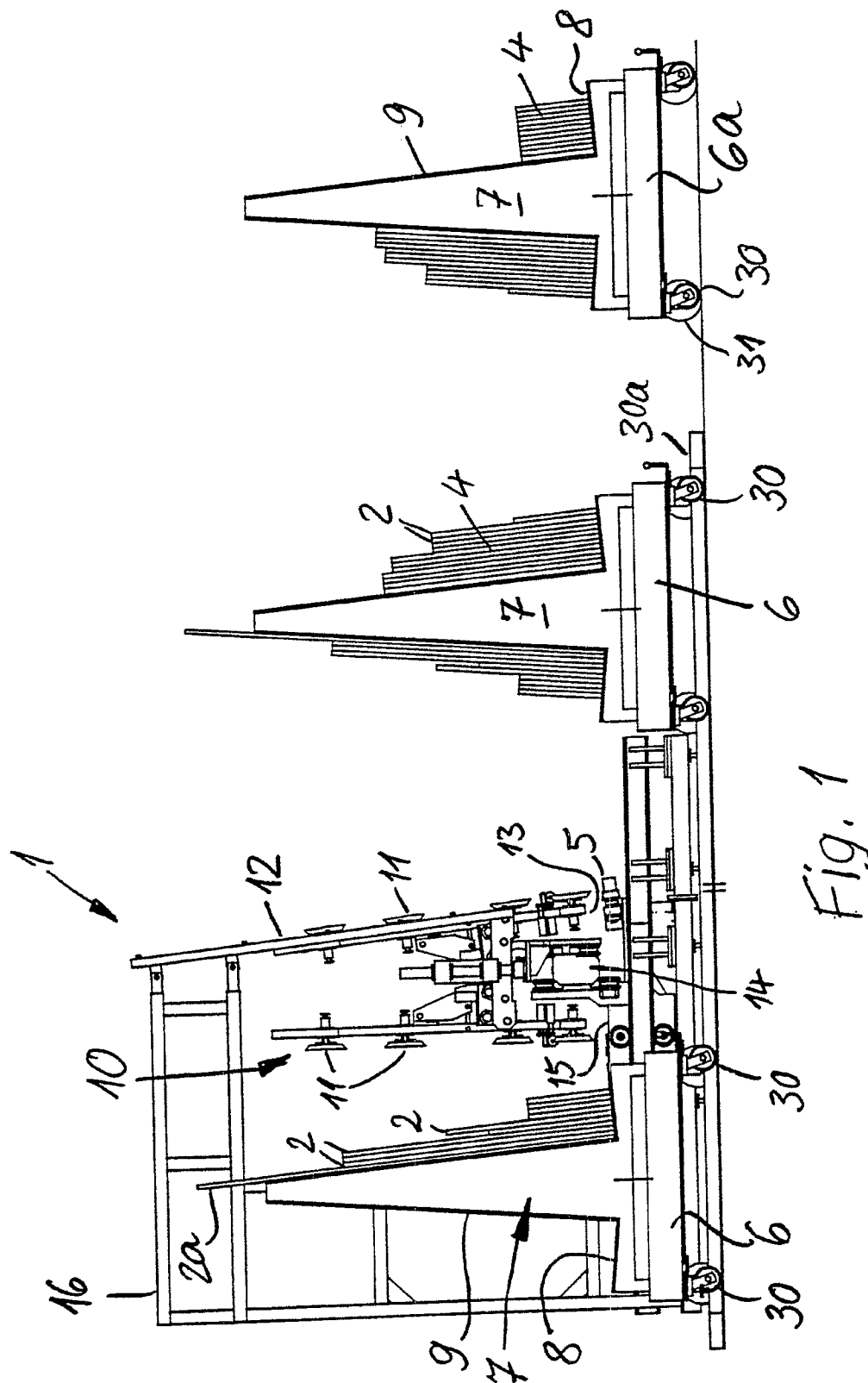
28. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportmittel (6), insbesondere Transportwagen an wenigstens einer Seite, insbesondere an einer Stirnseite, eine Halterung (33) und das Gestell (16) der Vorrichtung (1) eine quer zur Transportvorrichtung (5) verlaufende Führungs- und Befestigungsvorrichtung aufweist und die Halterung (33) und die Befestigungsvorrichtung zum relativen Verstellen der Transportmittel (6) quer zur Richtung der Fördervorrichtung (5) miteinander kuppelbar sind.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß als Halterung (33) an den Transportmitteln oder Transportwagen (6) wenigstens ein mit einem etwa vertikalen Schenkel (34) versehenes Profil, zum Beispiel ein Winkel- oder U-Profil vorgesehen ist und daß an der Vorrichtung (1) zwei parallele Reihen von Rollen (35) mit vertikalen Drehachsen vorgesehen sind, wobei aus der vorderen, von der Vorrichtung (1) abliegenden Rollenreihe einzelne Bereiche zum Ein- und Ausführen der Transportmittel oder Transportwagen (6) und des daran befindlichen Profiles abklappbar sind und daß der vertikale Steg (34) des Profiles zwischen den Rollenreihen einklemmbar ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß an den Transportwagen (6) U-Profile als stirnseitige Halterung (33) vorgesehen sind, daß die um vertikale Achsen drehbaren Rollen (35) der Befestigungsvorrichtung an dem in Gebrauchsstellung vertikalen U-Quersteg (34) beidseitig angreifen und daß wenigstens eine um eine horizontale Achse drehbare Rolle (39) in den Zwischenraum der beiden U-Schenkel (40) eingreift, deren freie Ränder zu der Vorrichtung (1) hinweisen.

Hierzu 21 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



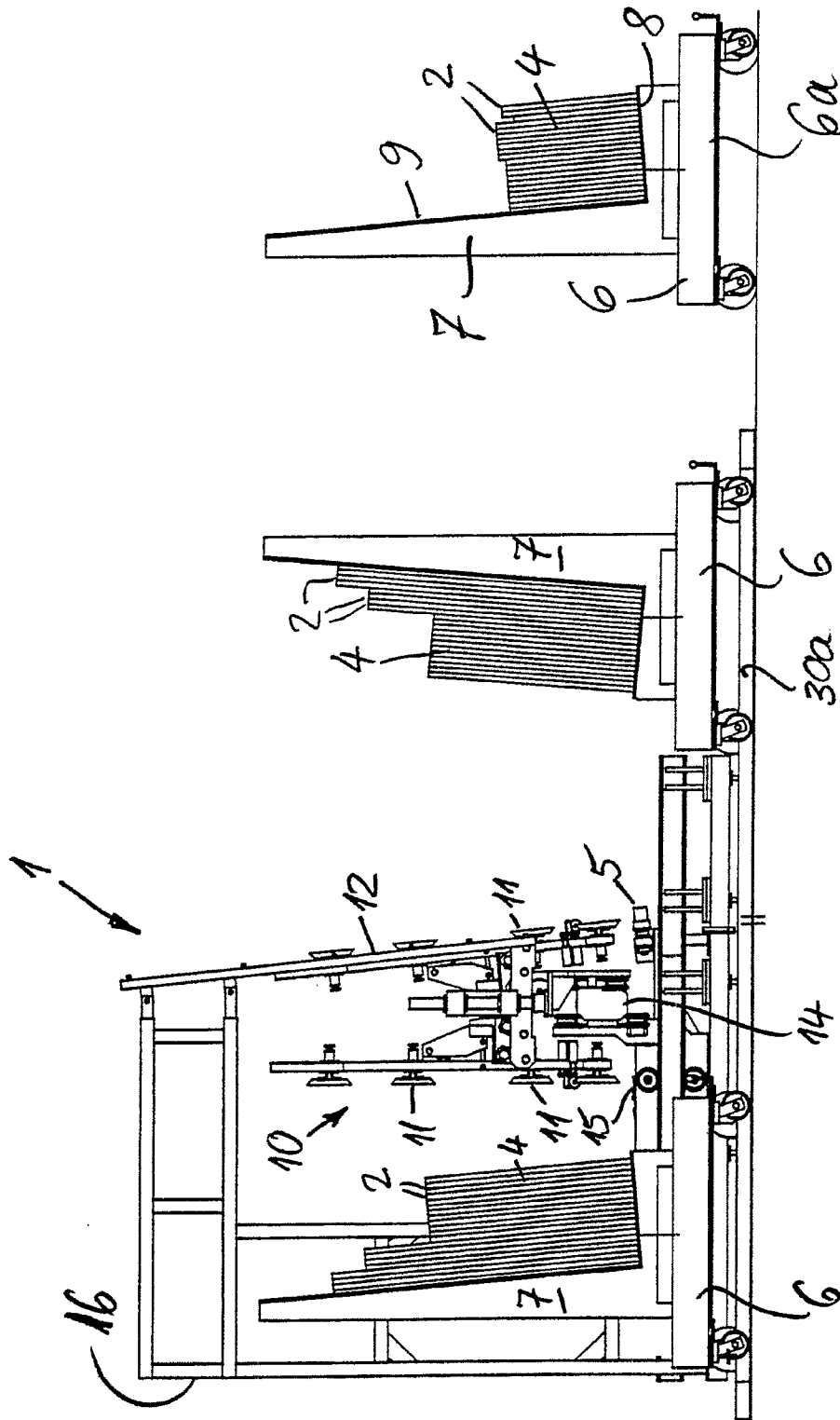
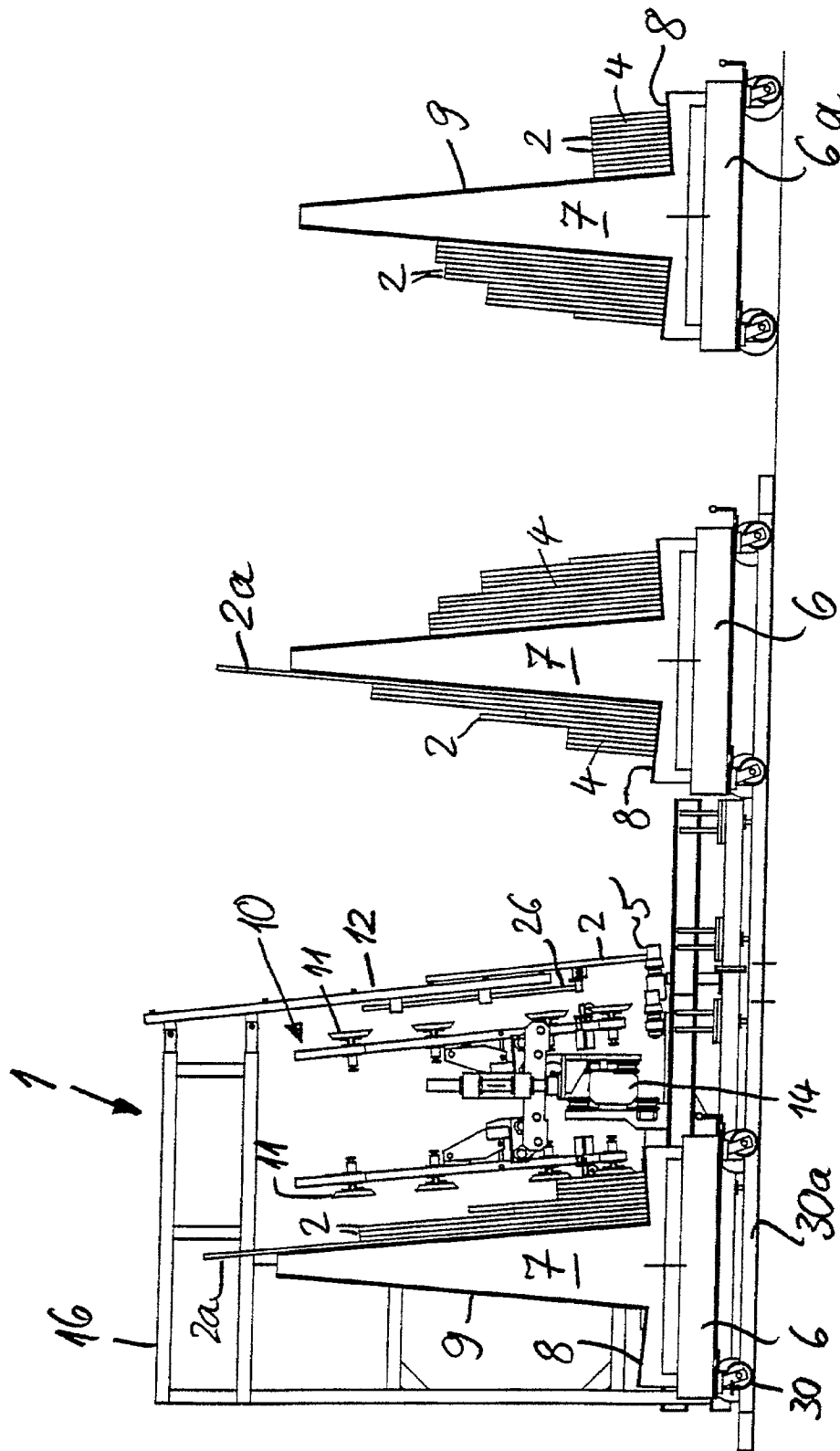


Fig. 2



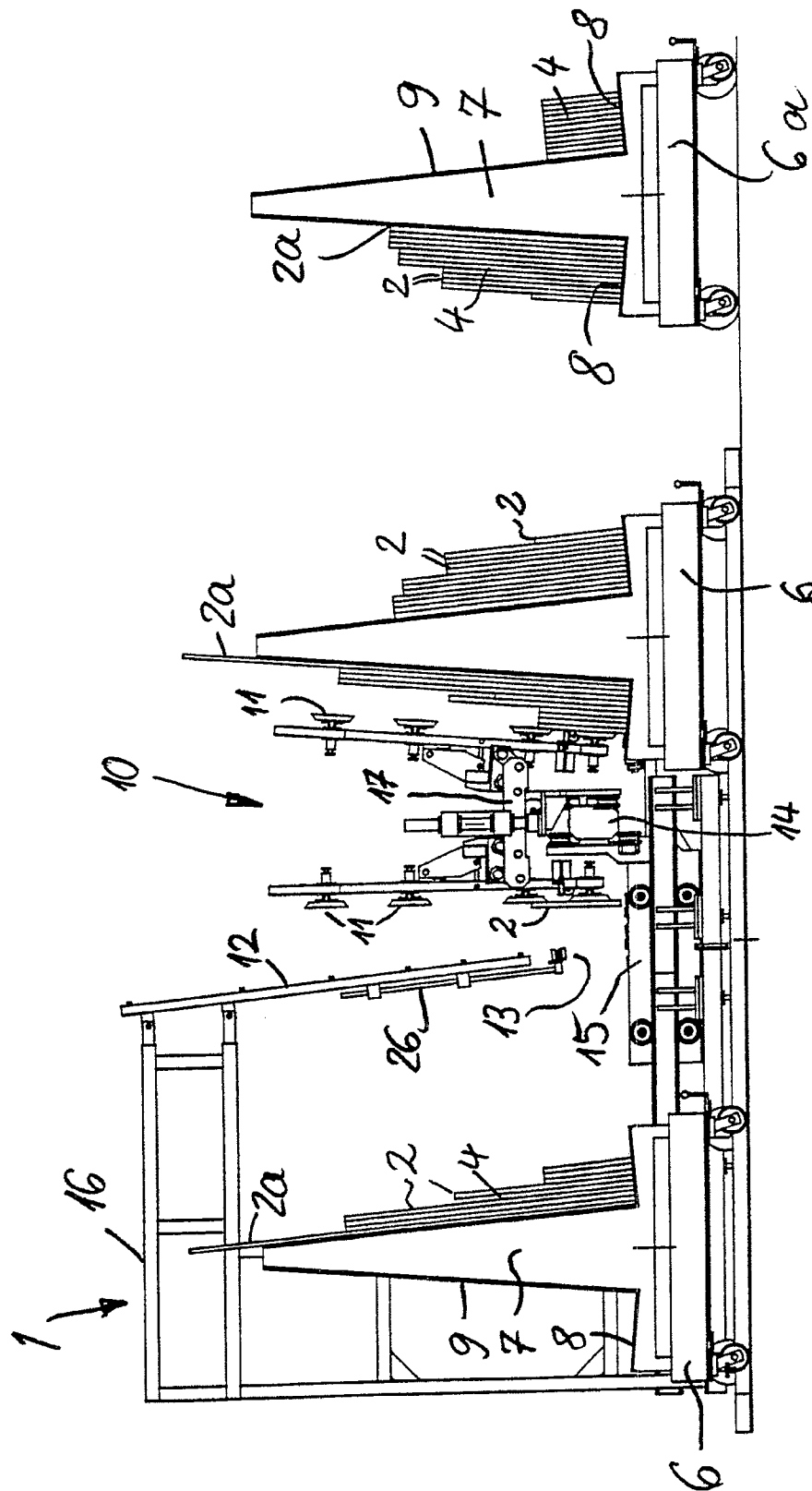
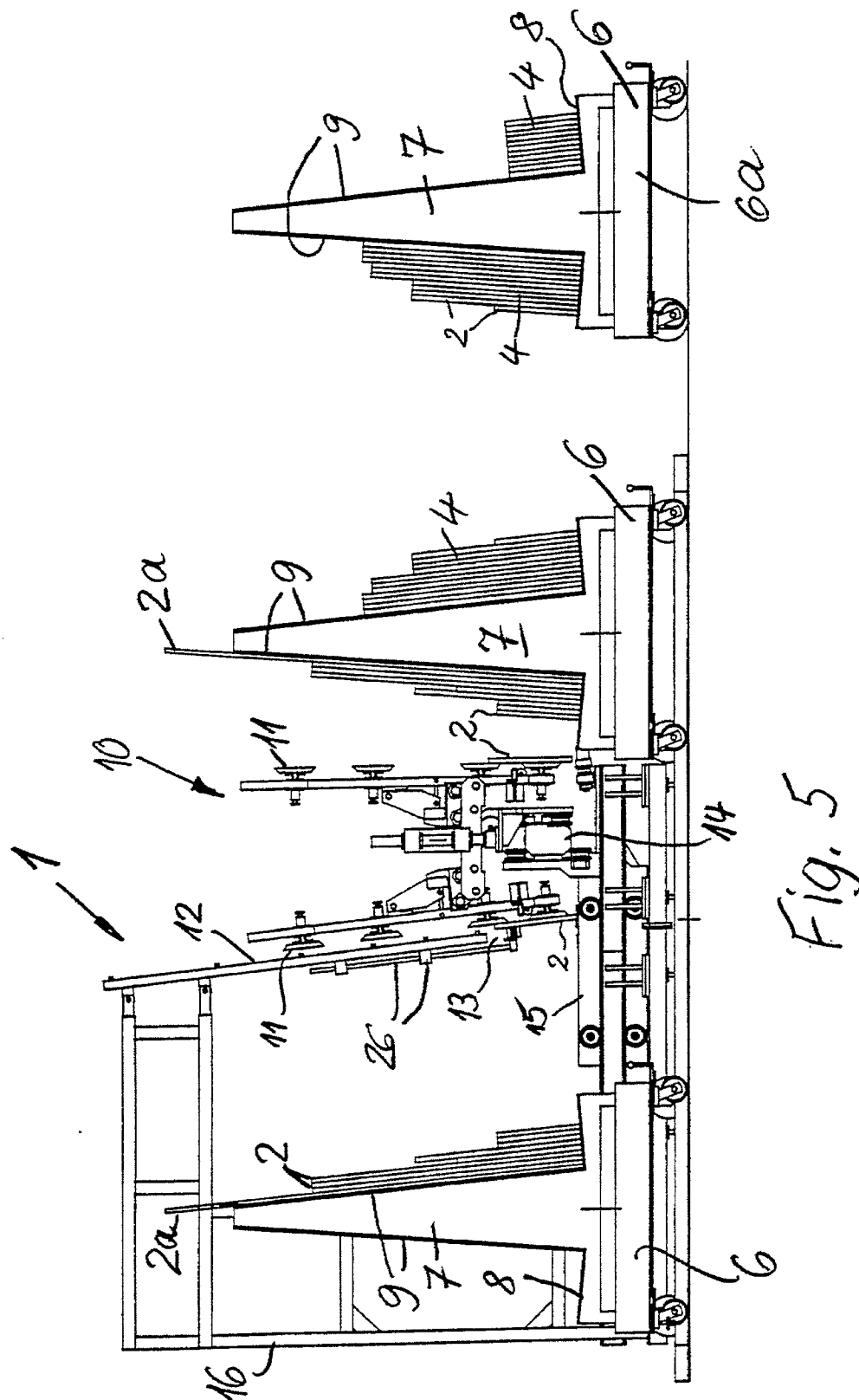


Fig. 4



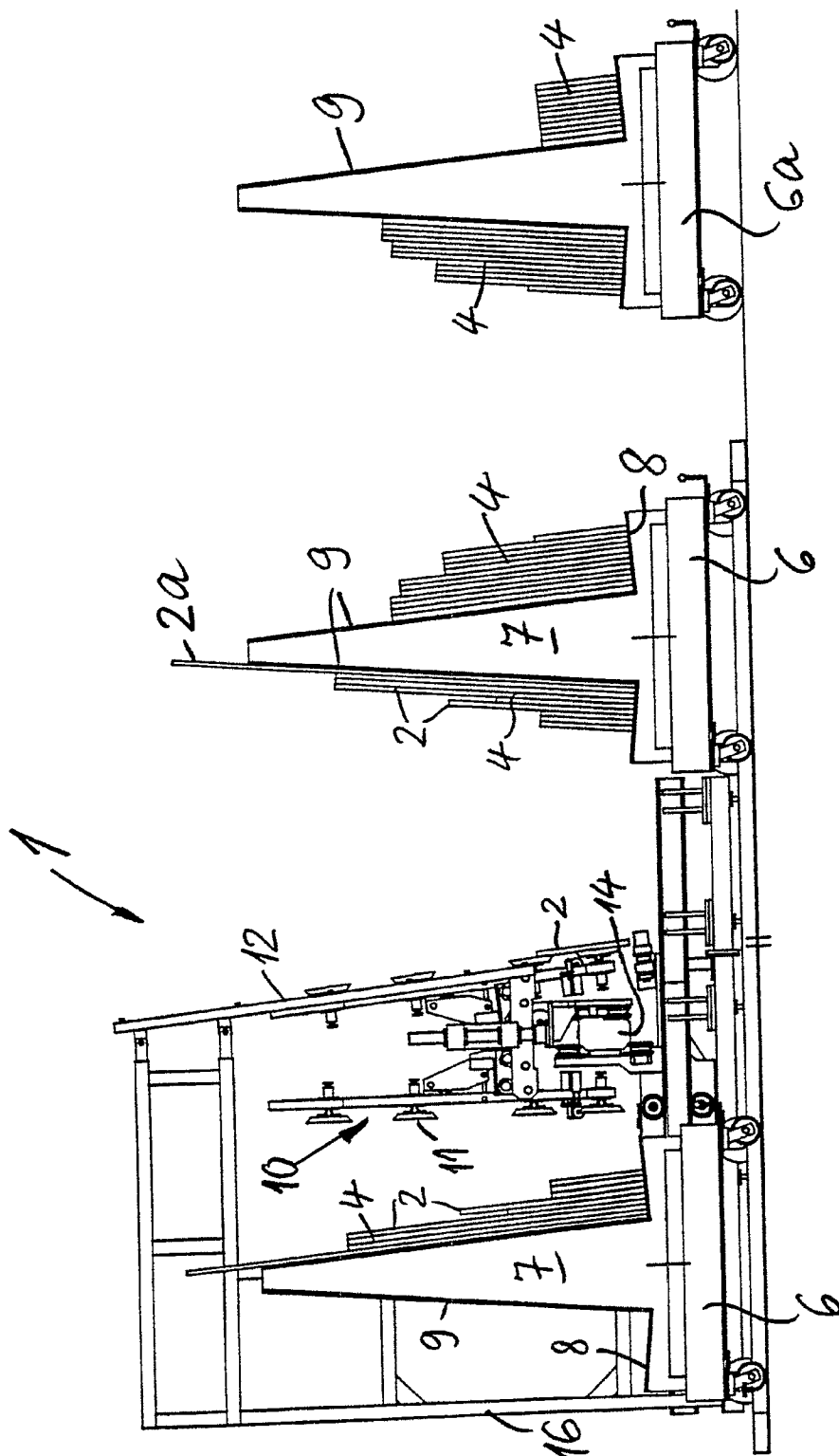


Fig. 7

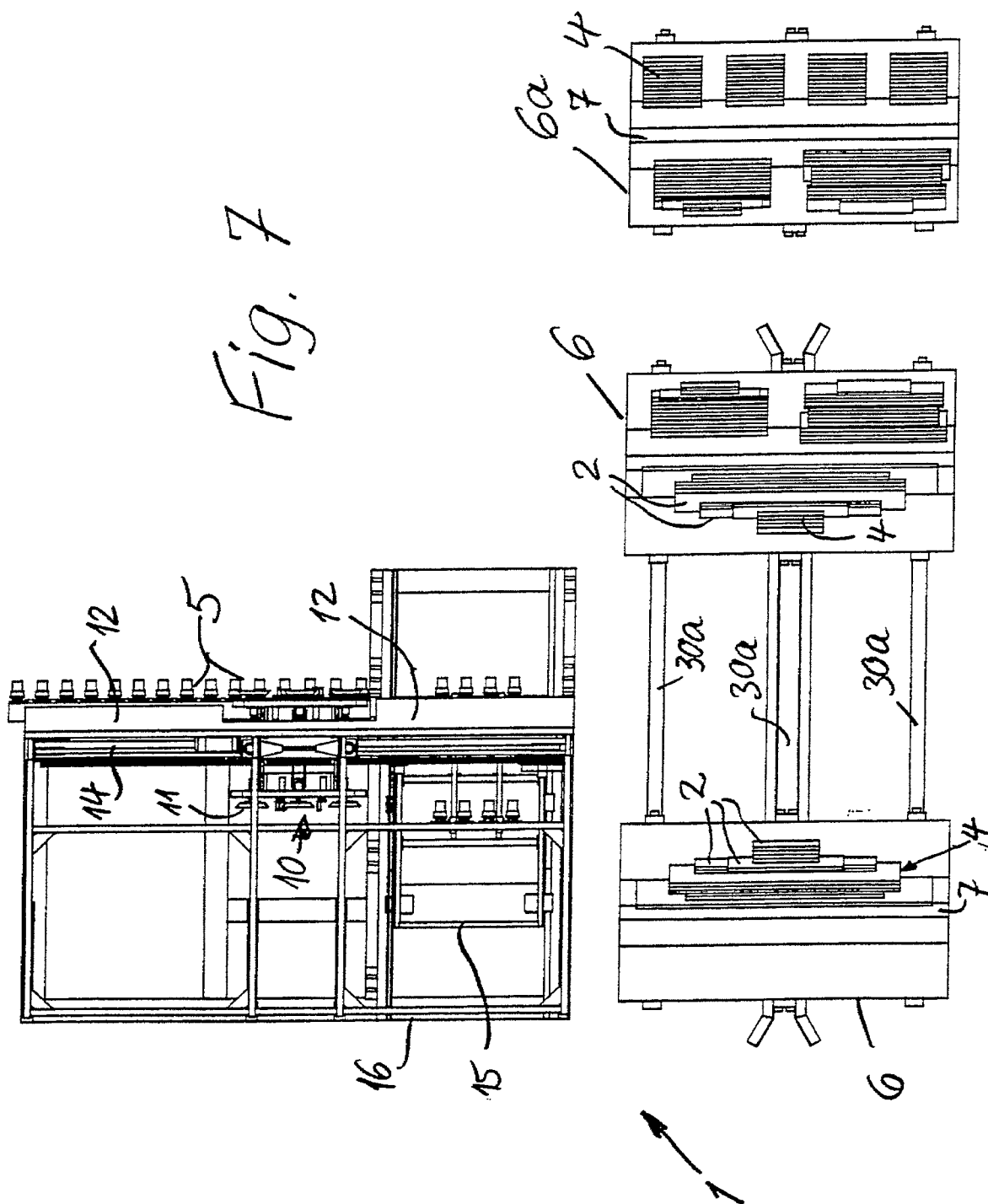


Fig. 8

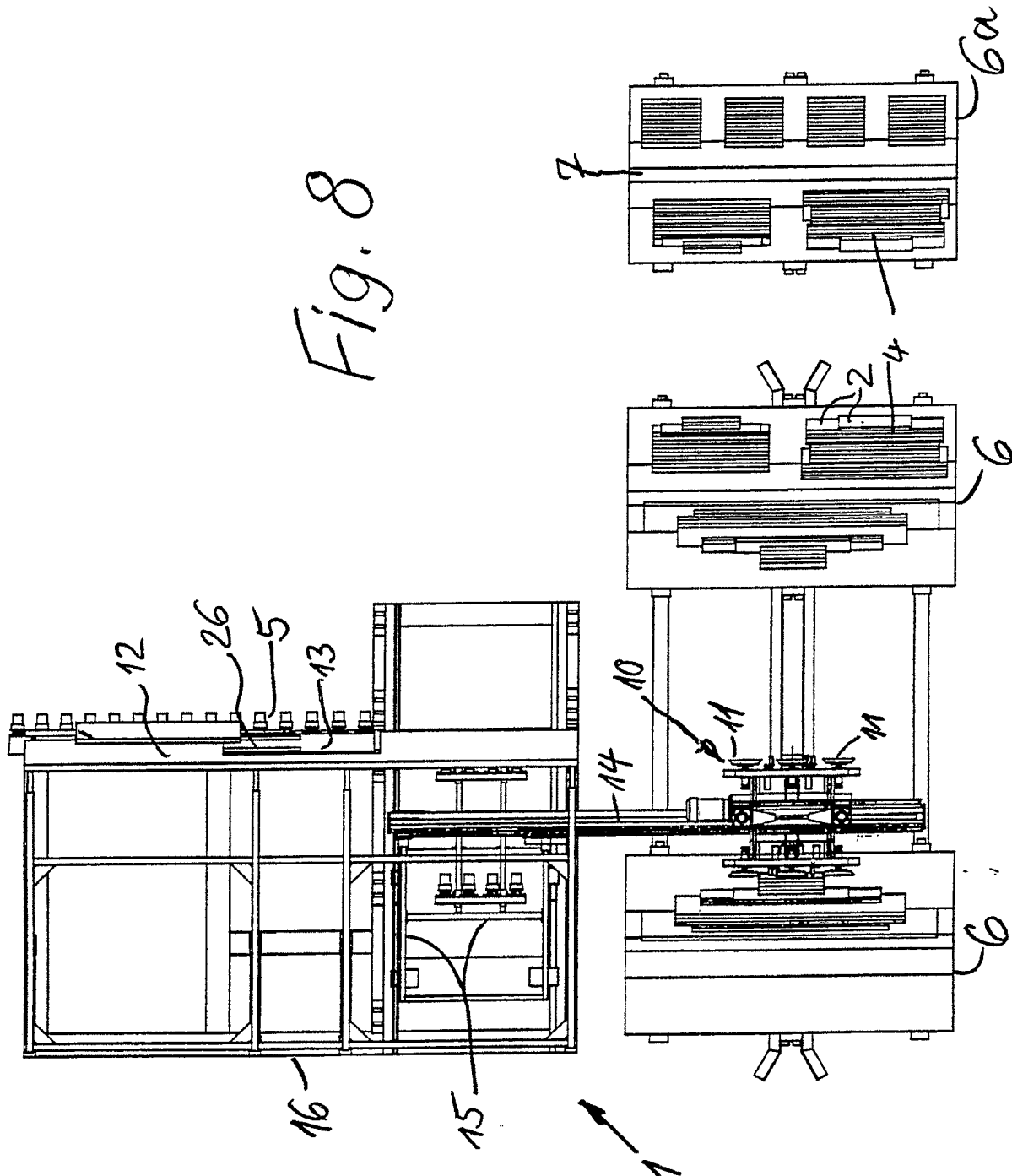


Fig. 9

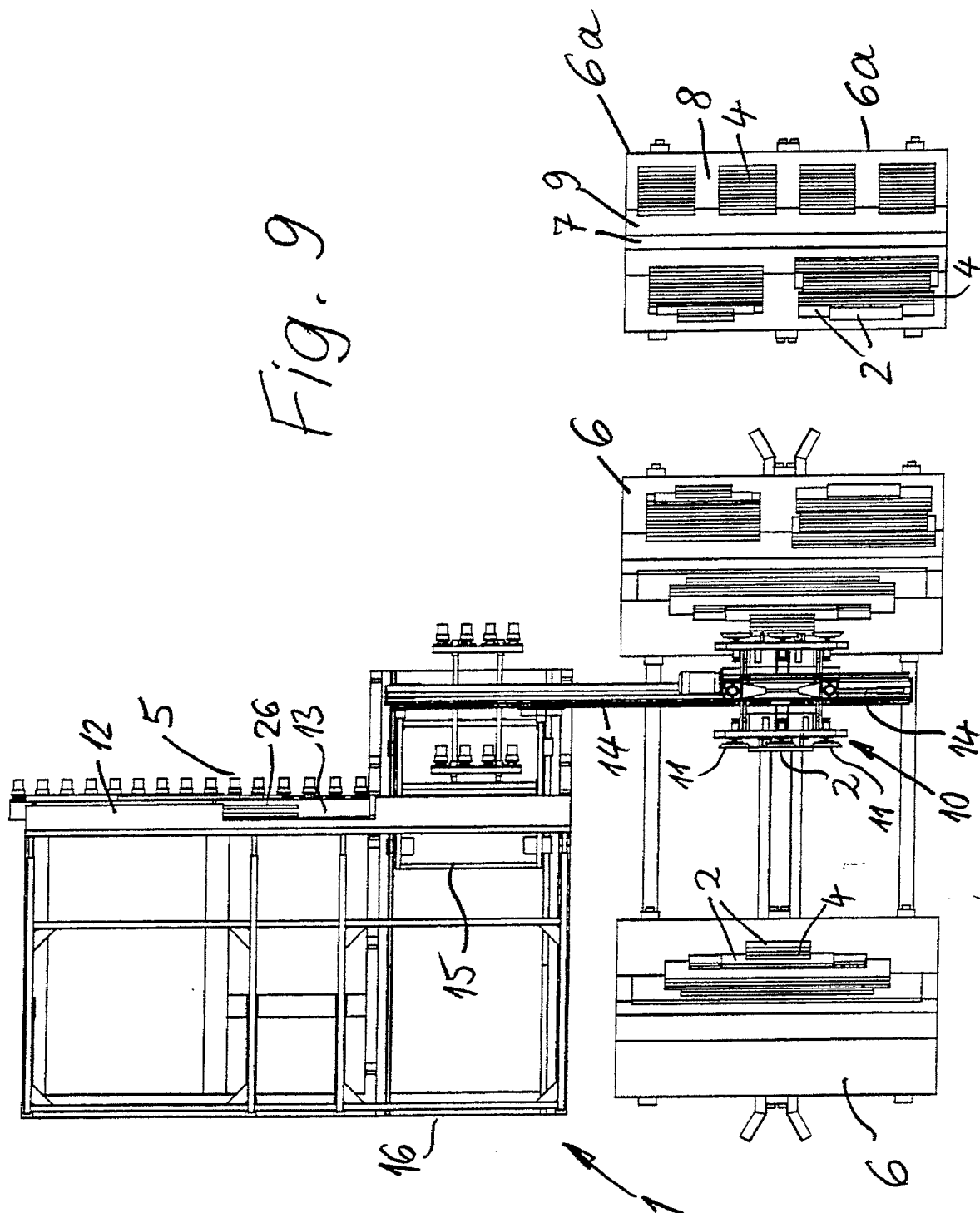
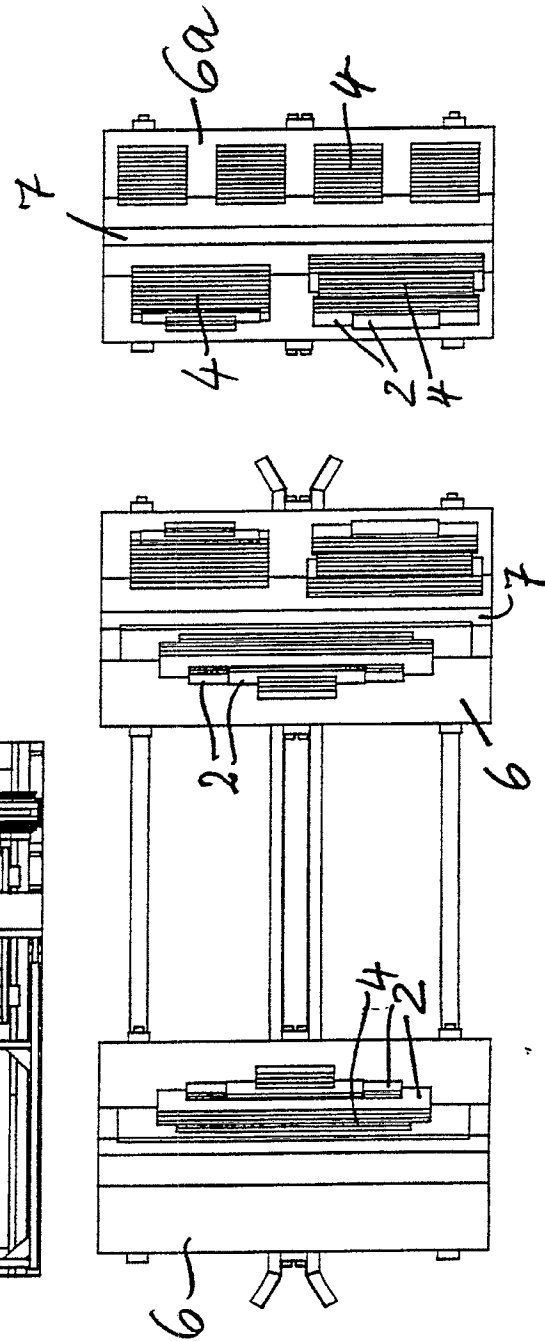
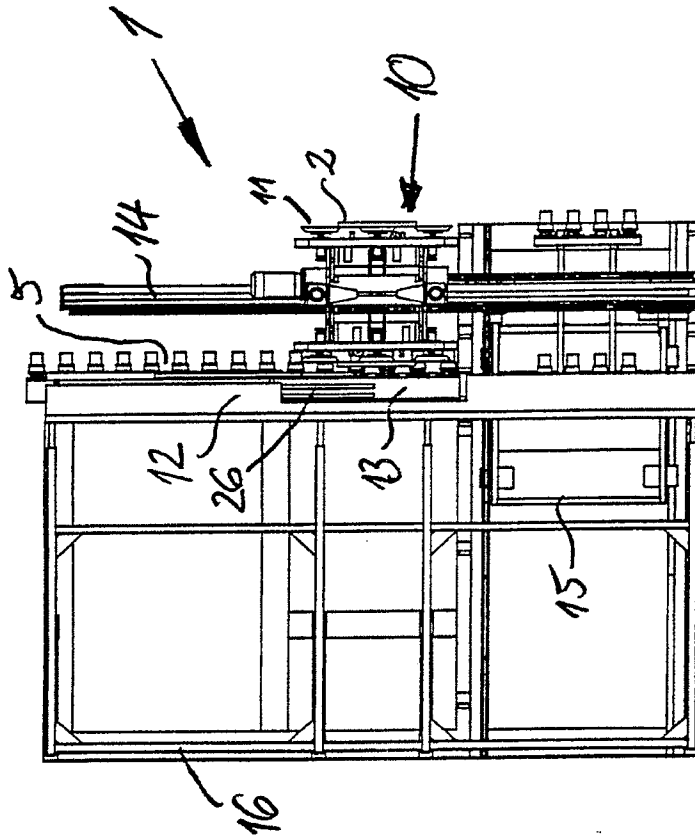
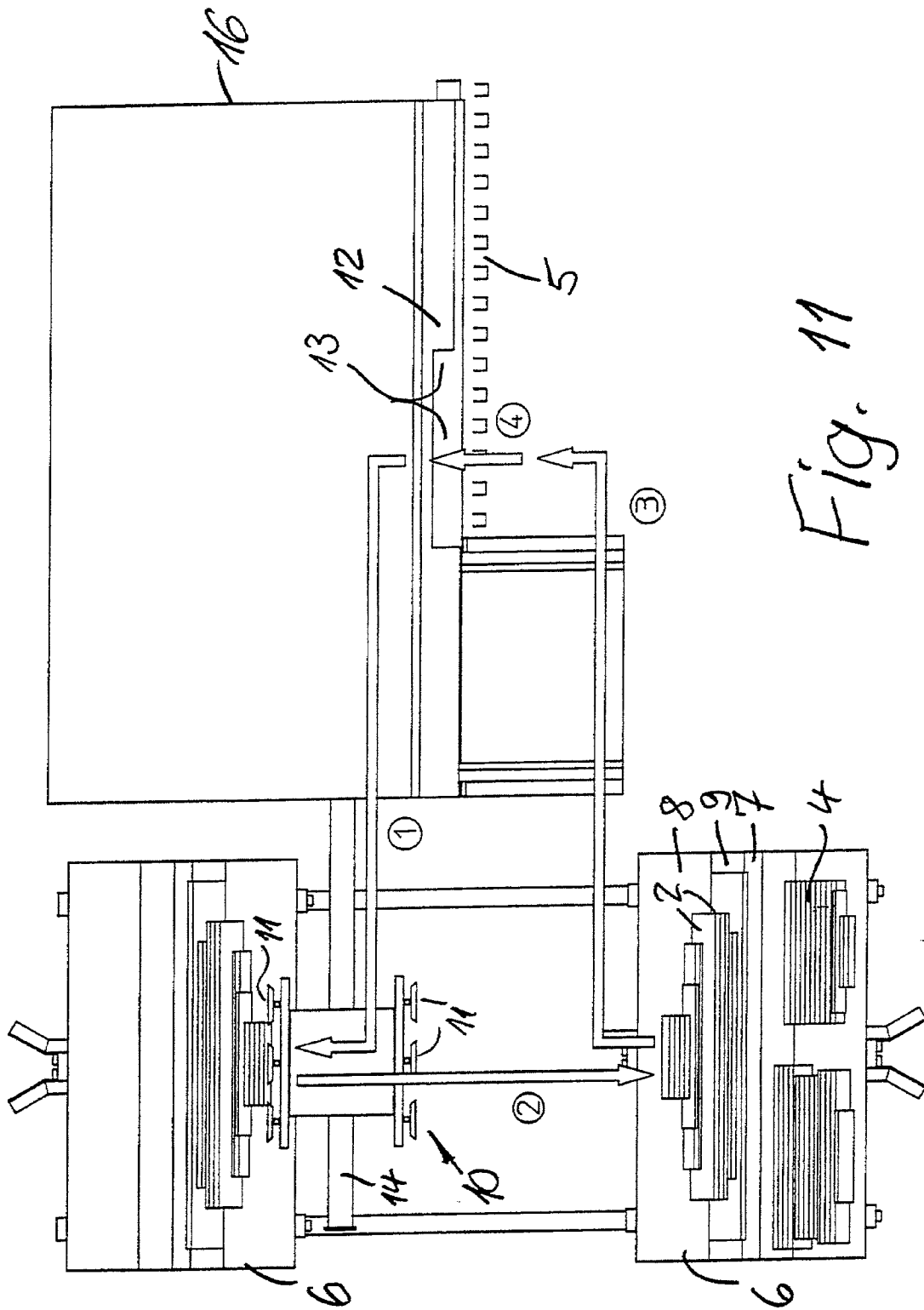
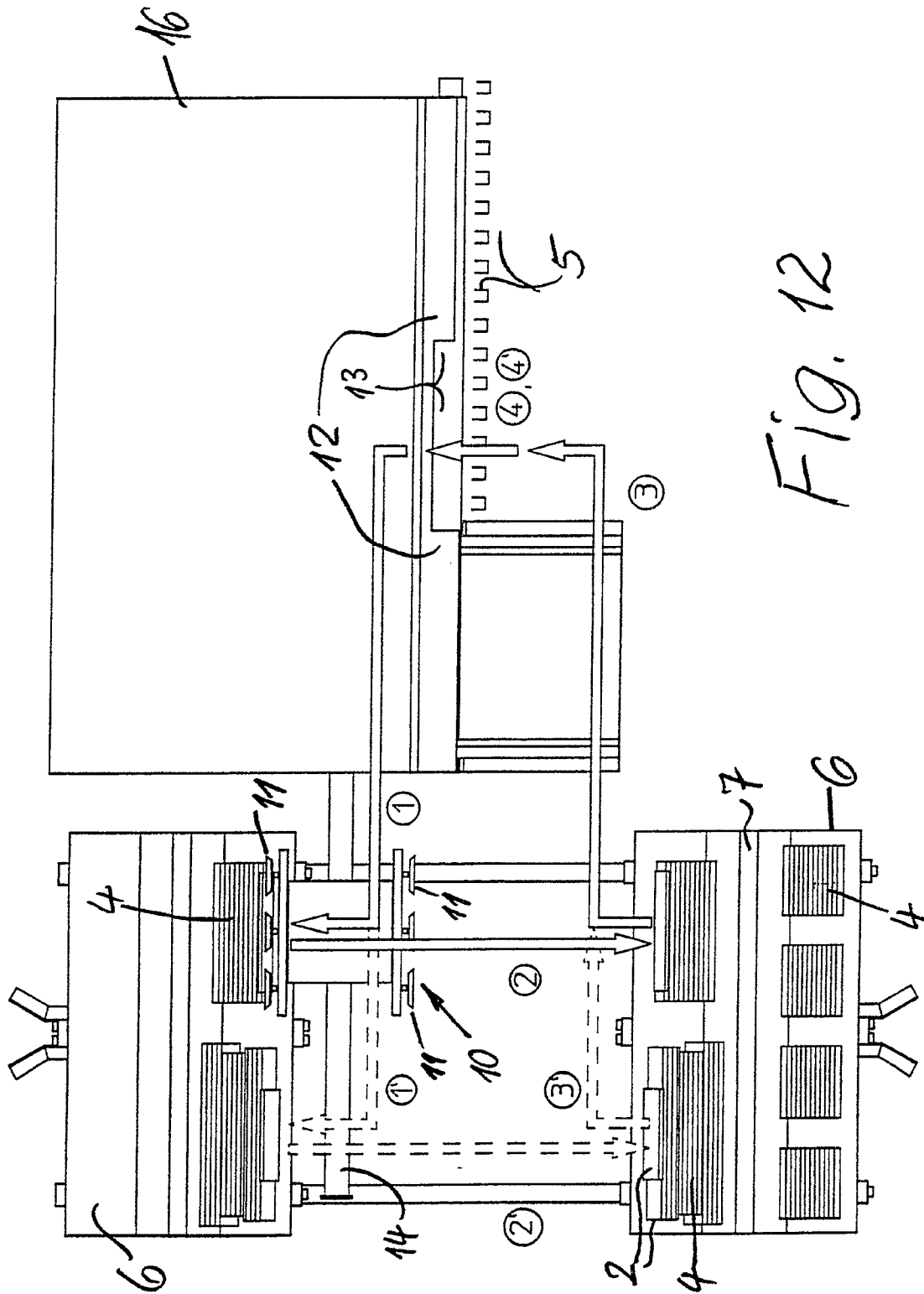
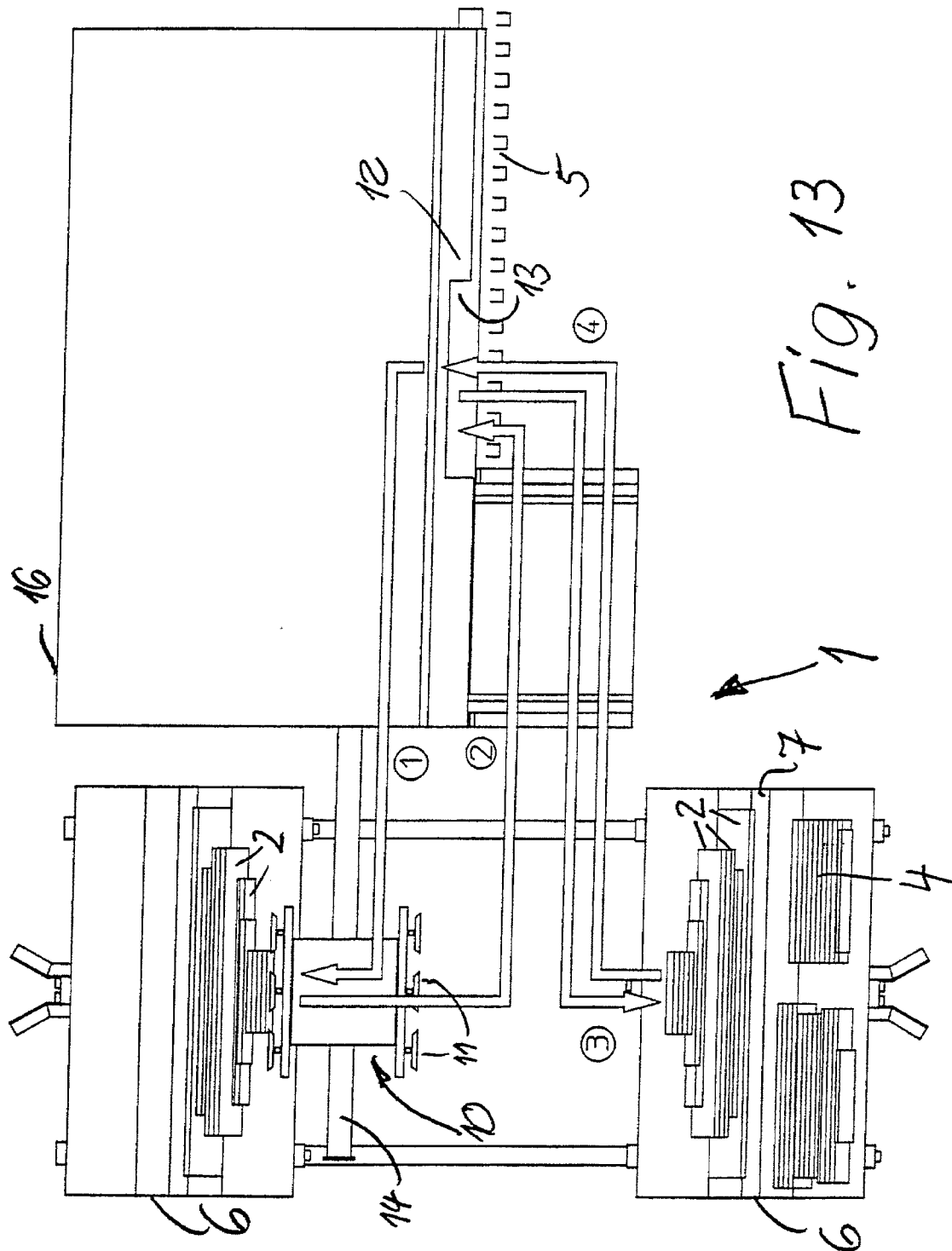


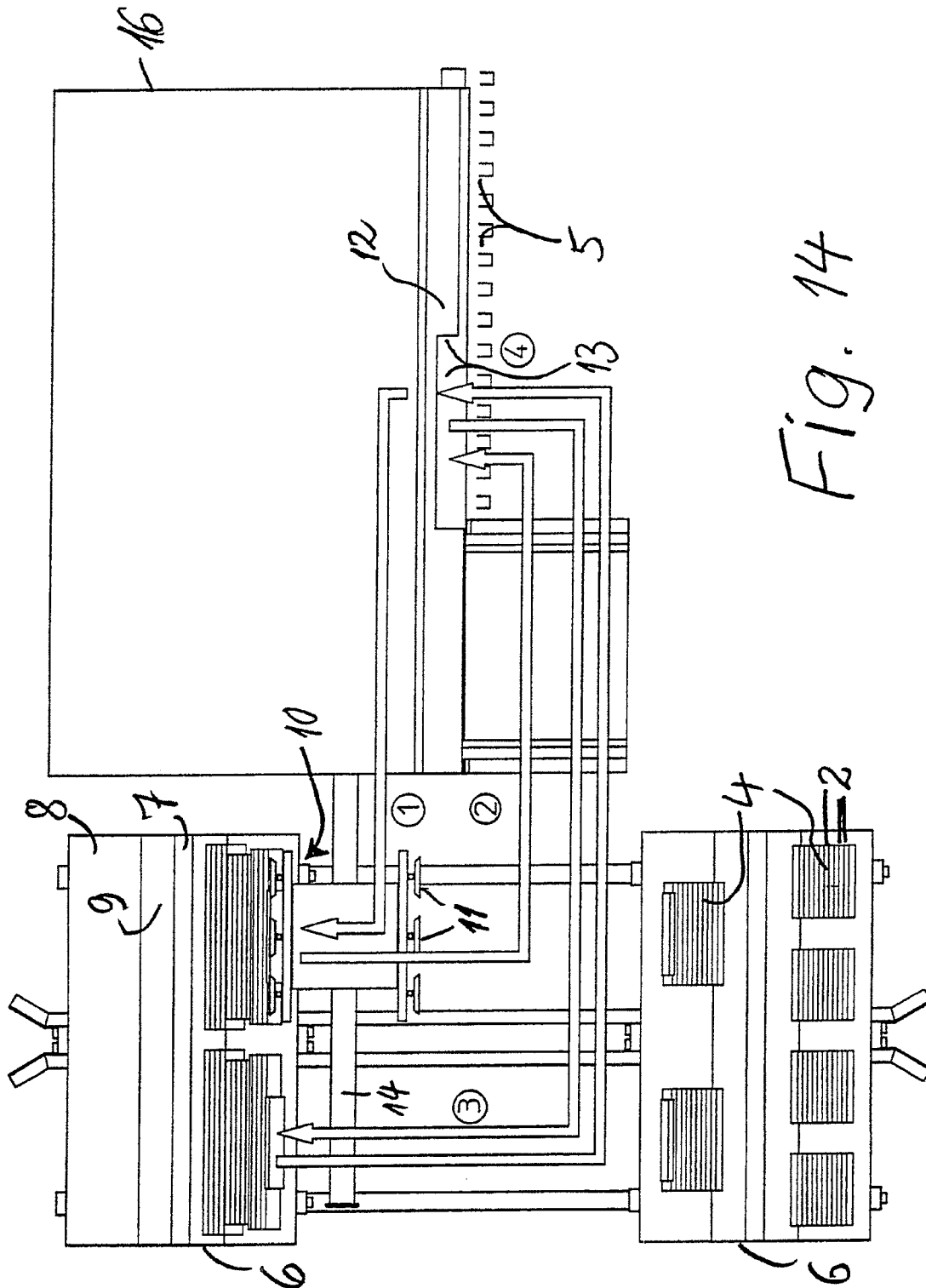
Fig. 10

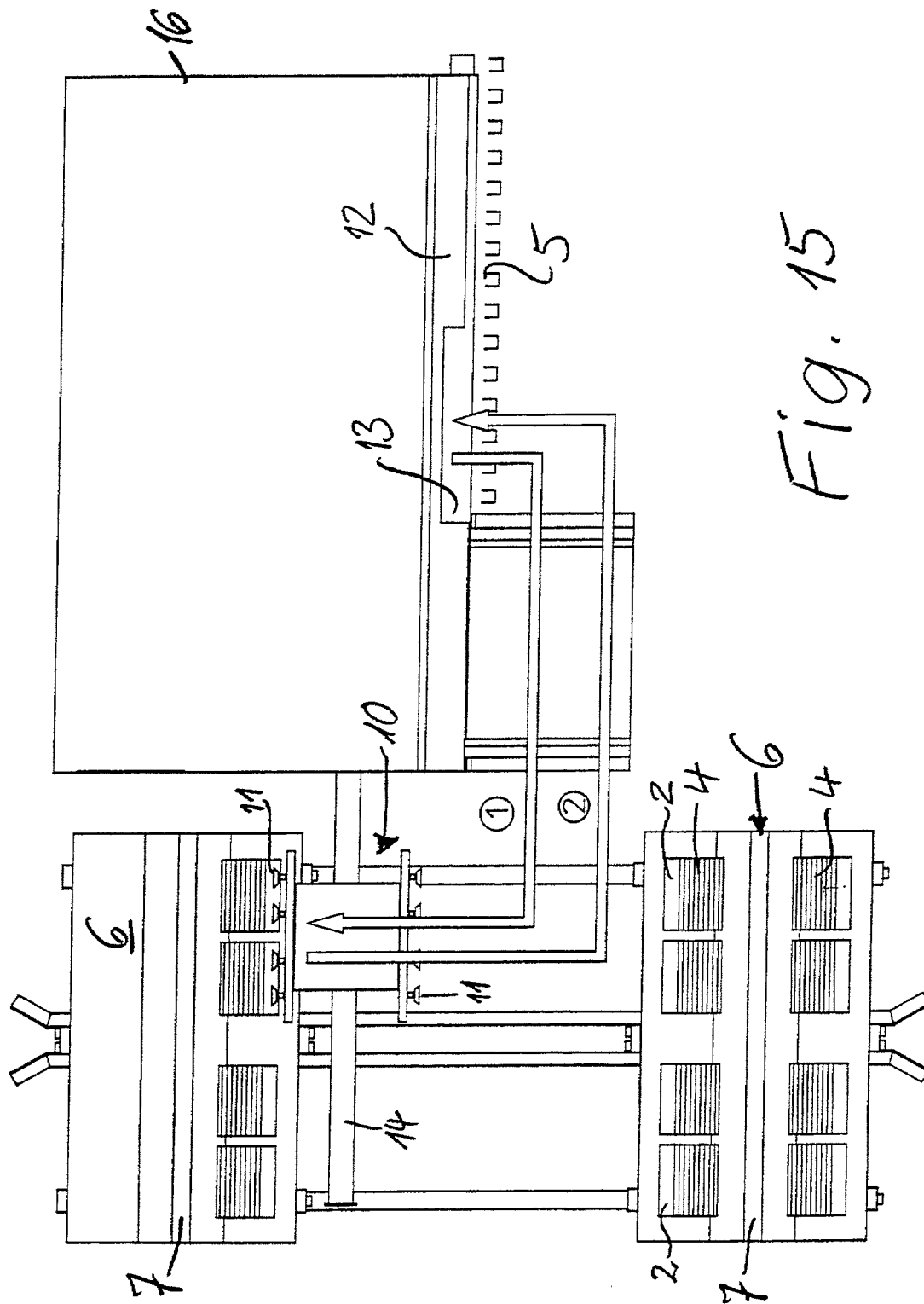


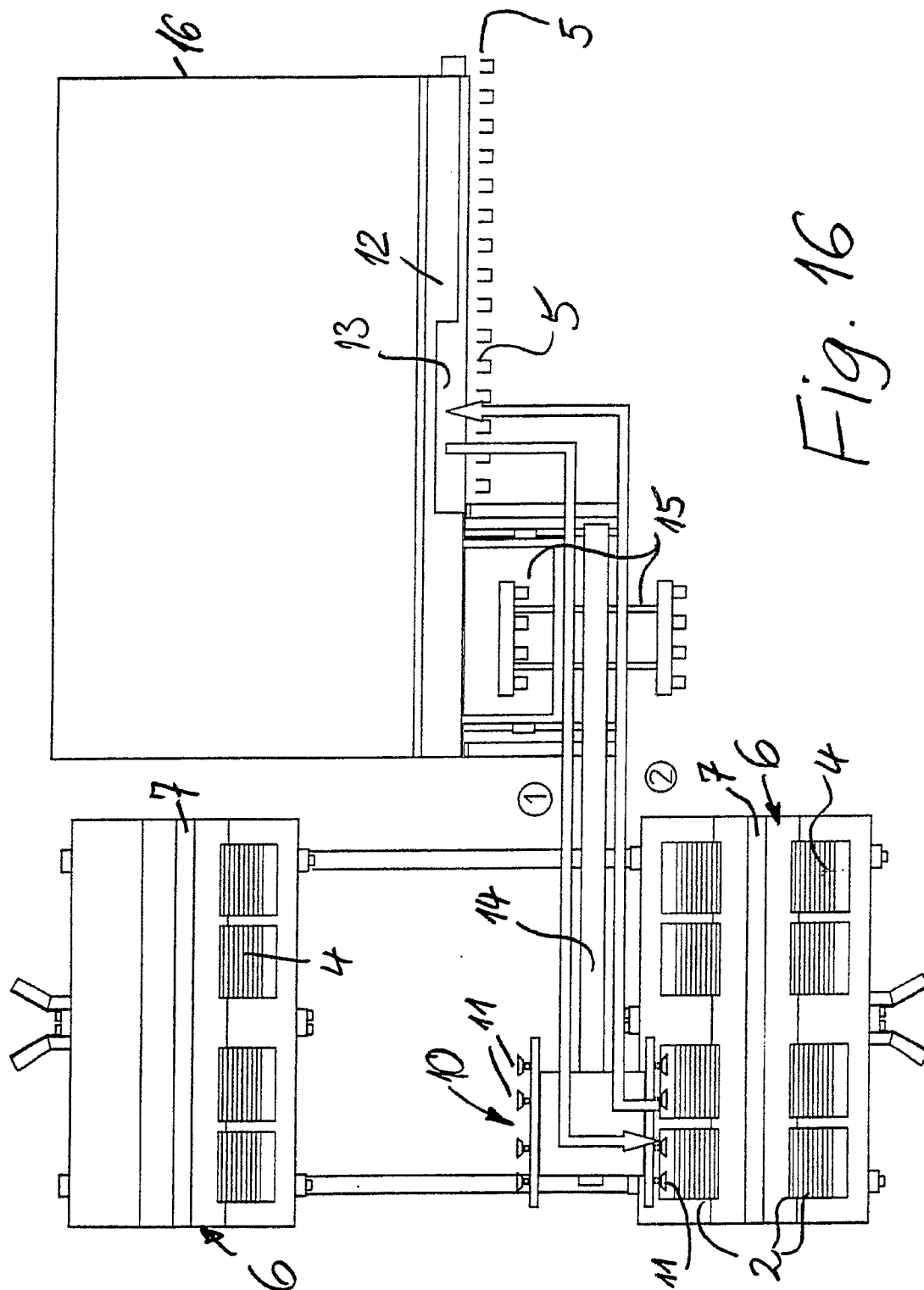












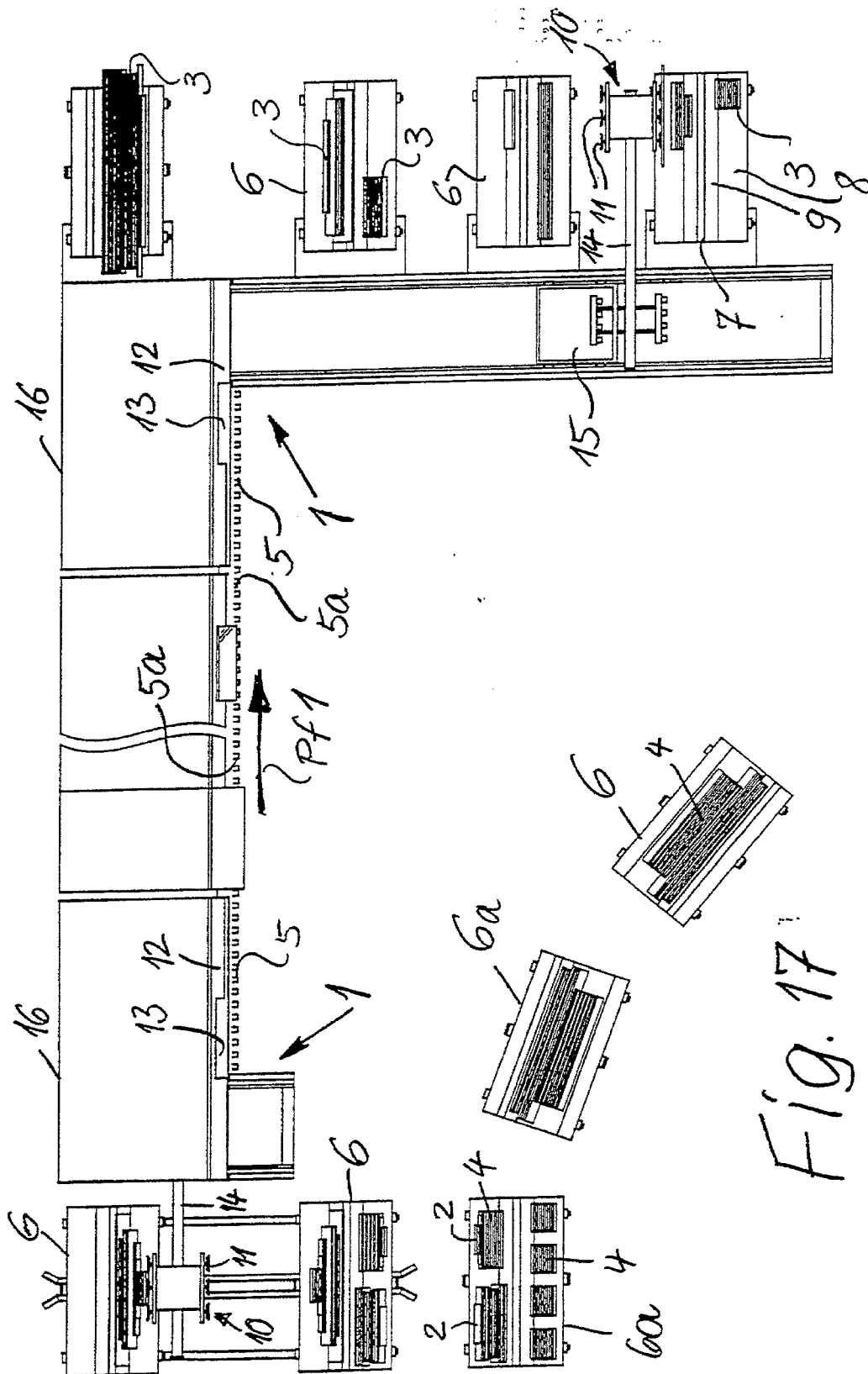


Fig. 17

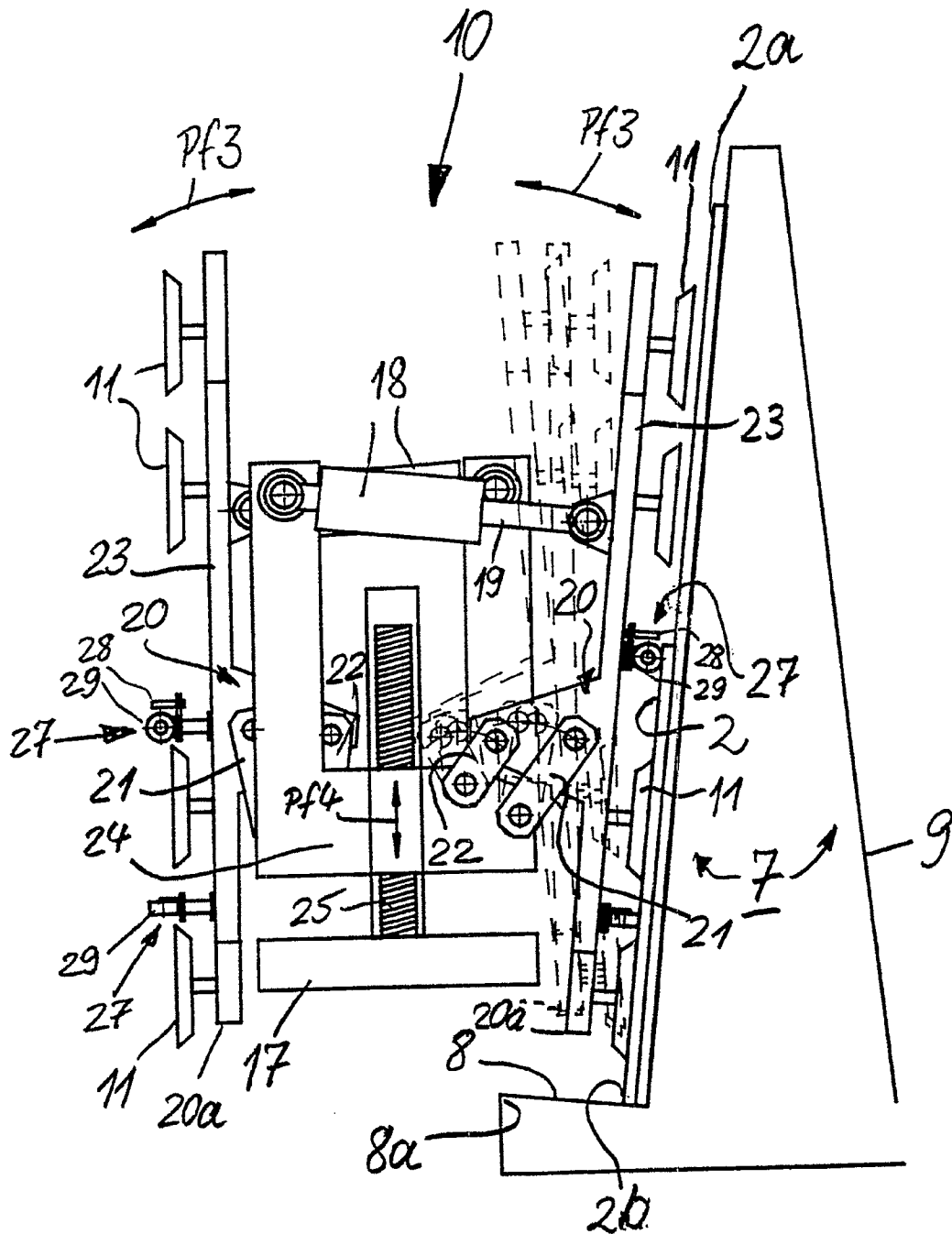


Fig. 18

